

Die Sabelliden-Ausbeute der „Poseidon“- Fahrten und die Sabelliden der Kieler Bucht.

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde

der hohen philosophischen Fakultät

der Königlichen Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Adolf Hofsommer

aus Frankenhain.



Kiel 1913.

Druck: Heider Anzeiger, G. m. b. H., Heide.

Referent: Prof. Dr. Brandt.

Tag der mündlichen Prüfung: 14. Dezember 1912.

Kiel, den 2. Mai 1913.

Zum Druck genehmigt:

Dr. C. Harries,
z. Zt. Dekan.

In der nachstehenden Arbeit soll über die vom „Poseidon“ während der Jahre 1902 bis 1912 erbeuteten und über die in der Kieler Fördrde vorkommenden Sabelliden berichtet werden. Von allen Arten, auch den schon beschriebenen und des öfteren erwähnten, gebe ich nach dem Beispiele de Saint-Josephs eine genauere und ausführlichere Beschreibung, der ich dann immer die Fundorte für die von mir untersuchten Exemplare und auch die Fundorte früherer Autoren, soweit diese mir bekannt wurden, anfüge. Die Angaben über die Fundorte der Poseidonstationen sind der Arbeit von Süßbach und Breckner „Die Seeigel, Seesterne und Schlangensterne der Nord- und Ostsee“ entnommen (77). Da ich mich bezüglich sämtlicher Angaben genau an diese Tabellen gehalten habe, ist es nötig, die dort gegebenen Erläuterungen auch hier anzuführen: „Soweit Tiefe, Bodenart, Temperatur, Salzgehalt usw. der in Frage kommenden Stationen schon publiziert oder aus den Protokollen, die uns Herr Dr. Reibisch freundlichst zur Verfügung gestellt hat, zu erschen waren, sind diese Daten zugefügt. Bezüglich Einzelheiten in dieser Tabelle ist zu bemerken, daß die eingeklammerte Zahl vor der Temperatur nach Celsius (= T) und dem Salzgehalt (= S), die Tiefe bezeichnet, in der diese Messungen ausgeführt sind. Es zeigt sich, daß die Daten nicht dicht vom Boden, sondern meist einige Meter darüber herkommen.“

Die Untersuchungen für die vorliegende Arbeit wurden in den Jahren 1911 und 1912 zuerst im Kieler Laboratorium für internationale Meeresforschung und dann zum größten Teil in dem zoologischen Institut der Kieler Universität, in dem allein die anatomischen Untersuchungen gemacht werden konnten, angestellt. In beiden Instituten wurde mir von Seiten des Herrn Geheimrat Prof. Dr. Brandt und des Herrn Prof. Dr. J. Reibisch eine stete Förderung meiner Studien zuteil. So möge es mir an dieser Stelle gestattet sein, beiden Herren für ihre stete Anregung und Unterstützung meinen besten Dank auszusprechen, ganz besonders aber Herrn Geheimrat Prof. Dr. Brandt für das häufige Beschaffen von frischem Material für die anatomischen Untersuchungen und Herrn Prof. Dr. J. Reibisch für die Einführung in das Gebiet der polychaeten Anneliden.

Die systematische Stellung der Sabelliden hat seit ihrer Aufstellung als eine Gruppe unter den polychaeten Anneliden mancherlei Wandlungen erfahren. Während sie einerseits als eigene Familie behandelt wurden, stellte man sie andererseits zusammen mit dem Tribus der Serpuliden als zweiten Tribus zu der Familie der Serpulaceen, wozu dann als dritter Tribus der der Eriographiden gestellt wurde, der endlich auch wieder mit dem der Sabelliden vereinigt wurde. Der erste, der die Familie der Serpulaceen aufstellte, war Burmeister; nach ihm gehörten zu dieser Familie die Serpuliden im engern Sinne, die Sabelliden, die Eriographiden und die Amphicoriden. Quatrefages unterscheidet bei den Serpuliden drei Unterabteilungen: die Sabelliden, die Heterosabelliden und die Serpuliden (*Histoire naturelle des Annelés* II, p. 420).

Diese Einteilung begründet er so, daß die Serpuliden gedeckelt seien, während diese Eigenschaft den übrigen fehle. Die Heterosabelliden unterscheiden sich dann wieder dadurch von den Sabelliden, daß bei diesen nicht eine Scheidung des Körpers in Thorax und Abdomen eintreten soll wie bei den Sabelliden. Die Irrtümer, die Quatrefages bei dieser Einleitung untergelaufen waren, stellte dann Claparède in seinen *Annélides chétopodes du Golfe de Naples* (8, p. 409) richtig: „M. de Quatrefages a eu dans cette subdivision la main très malheureuse. Ses Hétérosabellides n'ont les régions indistinctes que parce que l'auteur n'a pas su les reconnaître, car chez eux l'abdomen se distingue du thorax par les mêmes caractères que chez les Sabellides. Il est donc nécessaire de réunir ces deux tribus en une seule.“ Für das Vorhandensein eines Deckels bei den eigentlichen Serpuliden führt Claparède dann auch noch ein neues Merkmal ein, da sonst zwei Gattungen, die unzweifelhaft zu den Serpuliden gestellt werden müßten, zu den Sabelliden gerechnet würden. Dieses neue Merkmal ist eine mit Flimmerwimpern besetzte Rückenmembran, die bei allen Serpuliden vorkommen soll. Obgleich Claparède die Unterscheidung von drei Familien, den Serpuliden, den Sabelliden und den Eriographiden bei Malmgren bekannt war, nimmt er diese Einteilung an dieser Stelle noch nicht an, weil die Eriographiden nur Sabelliden seien, bei denen die „Arme“ durch ein Häutchen miteinander verbunden seien.

Jedoch noch in demselben Jahre (9, p. 501) nimmt er auch dieselbe Einteilung wie Malmgren an, die dann auch Eduard Meyer seinen Untersuchungen zu Grunde legt (51, p. 112): „Wenn gleich gegen die Malmgren'sche Auffassung der Sabelliden, Eriographiden und Serpuliden als besondere Familien sich der Umstand geltend machen läßt, daß die Unterschiede dieser Gruppen im Vergleich zur großen Übereinstimmung im allgemeinen Organisationsplane zu einer derartigen Trennung derselben einen zu geringfügigen Grund abgeben, so scheinen sie mir doch ausreichend zu sein, um die Aufstellung eben so vieler Unterabteilungen in der Familie der Serpulaceen zu rechtfertigen. Dieses empfand auch Claparède, indem er die hierher gehörigen Formen in drei, den genannten Malmgren'schen Familien entsprechende, Triben verteilte. Hierzu bestimmte ihn allerdings hauptsächlich die Ansicht, daß bei den Sabellen die beiden Thoracaldrüsen keinen gemeinsamen, sondern getrennte Ausmündungskanäle hätten; diese Meinung hat sich jedoch als ein Irrtum erwiesen. Dennoch bleiben trotz des Ausfallens dieses einen Argumentes noch genug andere, wichtige Unterscheidungsmerkmale übrig, die für eine Einteilung der Serpulaceen im Sinne Claparède's sprechen.“ Mit Meyer war es noch La Bianco, der Claparède's Ansicht vertrat; dieser Autor rechnet auch noch wie jener die Gattung *Amphiglena* zu den Eriographiden, während er den Irrtum, der jenem in der Aufstellung der Gattung *Leptochone* untergelaufen war, richtig stellte. Den ersten Standpunkt von Claparède vertreten Langerhans (38, p. 111) und de Saint-Joseph (71, p. 246). Langerhans führt als Unterscheidungsmerkmal für die Serpuliden das Vorhandensein und für die Sabelliden das Fehlen einer Thoracalmembran an. De Saint-Joseph sieht sich endlich gezwungen, wieder ein neues Unterscheidungsmerkmal aufzustellen, da inzwischen zwei Serpulidenarten entdeckt wurden, die keine Thoracalmembran besaßen. Dieses neue Unterscheidungsmerkmal findet er dann wie folgt in der Röhre: „Je définirais ainsi chacune de ces deux tribus:

Tribu I. Sabellides. — Tube formé de mucine de consistance très variable et plus ou moins transparente, recouvert ou non de vase, de sable ou de débris de coquilles. Pas de membrane thoracique. Pas d'opercule.

Tribu II. Serpulides. — Tube dur formé de mucine combinée avec du calcaire opaque ou très rarement avec une substance cristalline translucide comme la calcédoine. Presque toujours membrane thoracique et opercule.“

Wenn auch diese Einteilung der Serpulaceen es für sich hat, daß sich nach ihr alle zu dieser Familie gehörigen Arten ohne weiteres und ohne Irrtum zu ihrer Unterabteilung stellen lassen, so haftet ihr doch ein Mangel an, der sich nie wird beseitigen lassen, wenn man nicht immer das zu untersuchende Material selbst zu fangen in der Lage ist. Es ist dieses der Umstand, daß in den Fängen sehr häufig keine Röhre mehr vorhanden ist. Dieser Nachteil ist jedoch den bedeutenden Vorzügen gegenüber so gering, daß sie verdient, allen Untersuchungen über die Serpulaceen zugrunde gelegt zu werden.

Was nun die Trennung der Eriographiden von den Sabelliden betrifft, so sind zwar manche Unterschiede, besonders anatomischer Art, vorhanden, die eine, den Sabelliden gleichwertige Unterabteilung wohl rechtfertigen würden. Zu den Eriographiden wurden außer der Gattung *Myxicola* (Malmgren, 45) noch die Gattungen *Leptochone* und *Amphiglana* (Claparède) gestellt. Jedoch kommt die Gattung *Leptochone* in Fortfall, weil Claparède irrtümlich glaubte, daß den *Myxicolen* die thoracalen Hakenborsten fehlten; die Gattung *Amphiglana* kann ebenfalls nicht aufrecht erhalten bleiben, da sie bis auf den fehlenden Halskragen alle Merkmale der Sabelliden besitzt und deshalb zu diesen gestellt werden muß. Da nun für die Familie der Eriographiden demnach nur die eine Gattung *Myxicola* in Betracht kommt und diese in den meisten Merkmalen, rein äußerlich wenigstens, mit den Sabelliden übereinstimmt, so trage ich kein Bedenken, sie mit den Sabelliden in einer Gruppe zu behandeln, wenn ich sie diesen, den „echten Sabelliden“, auch als *Myxicolen* gegenüberstelle. Ich halte diese Gegenüberstellung für notwendig, wenn auch de Saint-Joseph die *Myxicolen* genau so behandelt hat wie die übrigen Sabelliden, denn die anatomischen Verhältnisse in beiden Gruppen sind, wie es auch aus dem anatomischen Teil hervorgehen wird, doch teilweise recht verschieden. Die Bestimmungstabelle für die von mir beschriebenen Arten ist demnach folgende:

I. Sabelliden: Halskragen meistens gut ausgebildet; sowohl im Thorax wie im Abdomen sind die Borstentaschen auf die Seiten beschränkt und stets finden sich zwei gesonderte Bauchmarkstränge vor.

A. Hakenborsten sind am Thorax in zwei Arten (ungestielte Haken und Gleitborsten) vertreten, während von Haarborsten nur Spießborsten vorhanden sind; das Basalblatt für die Kiemen beschreibt keine Spiralwindungen; Augen an den Kiemenstrahlen fehlen: *Sabella* L.

Die Kiemenstrahlen sind auf der Außenseite in regelmäßigen Zwischenräumen mit schmalen purpurnen Bändern gezeichnet: *Sabella pavonia* Sav.

B. Hakenborsten sind im Thorax und im Abdomen nur in je einer Art vorhanden, im Thorax entweder gestielte oder ungestielte, im Abdomen nur ungestielte:

- a) Sowohl im Thorax als auch im Abdomen ungestielte Hakenborsten; an Haarborsten im Thorax Spießborsten und Paleen: *Laonome* Mlgr.

Nur 6 bis 8 Kiemenstrahlen mit langer, unbefiederter Spitze: *Laonome Kroyeri* Mlgr.

- b) Im Thorax gestielte und im Abdomen ungestielte Hakenborsten; an Haarborsten im Thorax stets Spießborsten und Paleen:

1. Körperende mit Anusfalte: *Euchone* Mlgr.

Die Bauchseite mit runden Papillen regelmäßig besetzt: *Euchone papillosa* Sars.

2. Körperende ohne Anusfalte: *Chone* Kroyer.

- α) Mehr als 80 Segmente; jedes Kiemenbüschel aus mehr als 20 Strahlen bestehend: *Chone infundibuliformis* Kroyer.

- β) Mehr als 70 Segmente; jedes Kiemenbüschel aus 9 Strahlen bestehend: *Chone Duneri* Mlgr.

- γ) 35 bis 46 Segmente, 7 Kiemenstrahlen und im Thorax neben den Paleen noch zwei Arten von Spießborsten: *Chone suspecta* Kroyer.

- δ) Ungefähr 50 Segmente und stets 8 Kiemenstrahlen: *Chone gracilis* n. sp.

- ε) Ungefähr 20 Kiemenstrahlen; die Spießborsten zeigen am Schaft neben der Längsstruktur eine feingezackte Querstruktur: *Chone heterochaeta* n. sp.

- II. Myxicolen: Der Kragen fehlt; die Kiemenstrahlen stehen vermittelt einer zarten Membran ganz oder teilweise miteinander in Verbindung. Sowohl im Thorax als auch im Abdomen nur Spießborsten; im Thorax gestielte, sonst ungestielte Hakenborsten. Diese ungestielten Borsten umgeben in einer Reihe fast das ganze Segment: *Myxicola* (Koch).

Ungefähr 70 Segmente; ein jedes Kiemenbüschel aus 16 oder 18 Strahlen bestehend; im Thorax modifizierte Hakenborsten: *Myxicola Steenstrupi* Kroyer.

Bei dieser Bestimmungstabelle ist zu beachten, daß in den Fällen, in denen eine bestimmte Zahl für die Kiemenstrahlen eines Büschels als Kennzeichen einer Art angegeben ist, die nackten oder die erst im Entstehen begriffenen Strahlen mitgezählt werden müssen, um die konstante Zahl zu erhalten, da sich fast bei einem jeden Exemplar solche Strahlen finden. Überhaupt ist es bei unserer Gruppe sehr schwierig, ganz feste Charakteristika für die einzelne Art anzugeben, da diese Angaben oft, wie es besonders bei der Beschreibung von *Sabella pavonia* hervortreten wird, großen Schwankungen unterworfen sind. Wird es so oft ganz unmöglich erscheinen, zwei Arten ganz sicher voneinander zu trennen, so glaube ich doch, daß eine Unterscheidung dann noch mit Hilfe der Drüsenfärbung möglich sein wird, denn es zeigten sich bei allen von mir beschriebenen Arten solche Drüsenfelder, die nur für diese eine Art in Betracht kommen. Unter diesen Drüsenfeldern sind die schleimabsondernden Hautdrüsen zu verstehen, deren Sekret zum Bau der Röhre erforderlich ist. In bestimmten Teilen des Segmentes kommen sie in solcher Zahl vor, daß bei der Färbung des Tieres mit Methylen-grün die entsprechenden Stellen gleichmäßig gefärbt erscheinen. In manchen Fällen ist die Gestalt und die Größe der Felder auch schon ohne die künstliche Färbung zu erkennen. Es sind dieses diejenigen Stellen, die von früheren Autoren als Bauchschilde (*scuta ventralia*) bezeichnet wurden. In der Artbeschreibung habe ich daher auch stets besonderes Gewicht auf

die Beschreibung dieser Drüsenfelder gelegt, zumal die Anwendung dieser Färbemethode eine sehr einfache ist: Da sich das mir zur Verfügung stehende Material stets in 70 % Alkohol befand, brachte ich die einzelnen Exemplare aus dieser Lösung in eine 1 % ige Lösung von Methylengrün in ebenfalls 70 % Alkohol. In dieser Lösung verblieben die Tiere 3 bis 4 Minuten, um dann in zwei bis dreimal gewechseltem 70 % igen Alkohol ungefähr 15 Minuten differenziert zu werden. Auf diese Weise wurden die einzelnen Drüsenfelder recht gut sichtbar. Diese Methode ist auch aus dem Grunde besonders zu empfehlen, weil die Färbung bei längerem Verweilen des Tieres in Alkohol wieder vollständig verschwindet.

Wie schon mehrfach bemerkt, setzt sich bei allen Sabelliden und Myxicolen der Körper aus einem thoracalen und einem abdominalen Abschnitt zusammen, von denen sich der abdominale Abschnitt durch seine größere Segmentzahl auszeichnet, während der thoracale sich immer nur aus einer beschränkten Zahl zusammensetzt. Bei allen hier beschriebenen Arten sind es mit Ausnahme von *Sabella pavonia*, wo diese Segmentzahl sehr beträchtlichen Schwankungen unterworfen ist, stets acht Segmente, die diesen Abschnitt bilden. Schon bei der Betrachtung mit bloßem Auge unterscheiden sich diese beiden Abschnitte häufig sehr deutlich durch die Lage der Hakenwülste und der Borstenhöcker zueinander: während im Thorax die Borstenhöcker immer dorsal gelegen sind und die Hakenwülste ventral, sind diese Verhältnisse im Abdomen gerade umgekehrt. Rein äußerlich unterscheiden sich diese beiden Körperabschnitte, abgesehen davon, daß das erste Thoracalsegment die beiden Kiemenbüschel mit den dazu gehörigen Organen trägt, noch durch den Verlauf der Kotrinne innerhalb ihrer Segmente, die sich mit dem Borstenwechsel von dem Rücken auf die Bauchseite wendet. In allen von mir beobachteten Fällen geschah dieses Wenden der Kotrinne stets nach rechts herum, das Tier auf der Bauchseite liegend gedacht. Nur bei *Sabella pavonia* wiederum stimmt das Wenden der Kotlinie mit dem Borstenwechsel nicht immer überein. Da die Sabelliden typische Röhrenbewohner sind, die ihre Röhre fast nie verlassen, so ist der Zweck dieser Kotrinne, die sich stets vom Anus bis zum Kragensegment hinzieht, leicht verständlich, zumal wenn man die Flimmerhaare, mit denen sie bewachsen ist, beachtet; durch sie wird nämlich, wie schon Claparède es beobachtete, der Kot aus der Röhre herausgeschafft. Damit er nun nicht wieder in die Mundöffnung gelangen kann, ist im Kragensegment noch eine Kotschide ausgebildet, vermittelt deren er sicher in das Wasser abgegeben wird. Diese Kotschide — sie kommt nur für diejenigen Arten in Betracht, bei denen ein Halskragen vorhanden ist — wird folgendermaßen gebildet: Auf der Grenze des Kragensegmentes kommt es meistens zu einer mehr oder minder flachen Einsenkung, in die durch die Kotrinne die nicht verdauten Teile der aufgenommenen Nahrung befördert werden. Die tiefste Stelle dieser Einsenkung liegt immer an dem im Rücken seiner ganzen Länge nach gespaltenen Kragen, dessen durch diese Spaltung entstandenen Ränder über diese Einsenkung zu liegen kommen. Da diese Einsenkung sich dann unter den sehr dicht aneinander gedrängten Kragenrändern in die im Rücken des Kiemenbasalblattes befindliche Einbuchtung des letzteren fortsetzt, und die Ränder dieser Bucht jederseits mit dem entsprechenden, über ihnen liegenden Kragenrand der ganzen Länge nach durch eine schmale Leiste verwachsen sind, so wird auf diese Weise innerhalb des Kragens eine ge-

geschlossene Rinne gebildet, durch die der Kot durch den Kragen selbst hindurchbefördert werden kann, ohne in den Zwischenraum zwischen letzterem und dem Kiemenbasalblatt zu gelangen. Zu diesen beiden äußerlichen Merkmalen, durch die Thorax und Abdomen sich unterscheiden, kommen noch wichtige anatomische Unterscheidungsmerkmale hinzu. So befindet sich im ersten Thoracalsegment das Gehirn und der gemeinsame Ausführungsgang für die Nephridien, deren Vorkommen in ihrer ursprünglichen Funktion nur auf den Thorax beschränkt ist; ein dorsales Blutgefäß ist ebenfalls nur auf das erste Thoracalsegment beschränkt. Auf die übrigen anatomischen Einzelheiten brauche ich hier nicht näher einzugehen, da sie Eduard Meyer in seinen Studien über den Körperbau der Anneliden sehr ausführlich behandelt hat (51 und 52).

Wie schon erwähnt, ist bei den Serpulaceen das erste Borstensegment stets der Träger der Kiemenbüschel mit den zu diesen gehörigen Organen. Bei demselben Individuum setzt sich ein jedes Büschel aus gleichviel Strahlen zusammen, jedoch kommt es sehr oft vor, daß die Zahl der schon ganz ausgebildeten und der in der Entstehung begriffenen Strahlen auf beiden Seiten nicht die gleiche ist. Getragen werden diese Büschel immer von dem Kiemenbasalblatt, einem ungefähr zylindrischen Gebilde mit einer von der dorsalen nach der ventralen Seite zu schräg ansteigenden Endfläche, auf der sich, meistens sehr weit ventral gelegen, die Mundöffnung befindet. Über die Mundöffnung hinaus setzt sich diese Endfläche in den Buccalzipfel fort, der in manchen Fällen nur in seiner Spitze, meistens aber der ganzen Länge nach in zwei gleiche Teile gespalten sein kann. Dieses Gebilde mit breiterer, sich jedoch sehr bald verjüngender Basis ist in allen von mir beobachteten Fällen ziemlich unscheinbar; mit seiner Spitze, die oft nach dem Munde zu umgeschlagen ist, so daß dieser gewissermaßen dadurch überdacht wird, erreicht er meistens gerade die Kragenhöhe. Durch ihn wird auch immer der Zwischenraum zwischen den hier nicht ganz dicht aneinanderstoßenden Kiemenbüscheln ausgefüllt. Innerhalb dieser befinden sich auf der Dorsalseite, dicht an sie herangedrängt, aber ohne jeden Zusammenhang mit den Kiemenstrahlen, da sie noch stehen bleiben, wenn man auch die Kiemenbüschel entfernt, die beiden „Tentakelzirren“. Malmgren gebraucht für diese Gebilde den Ausdruck „Tentakeln“; unter der Bezeichnung „Tentakelzirren“ dagegen will er die nackten Kiemenstrahlen verstanden wissen. Diese Gebilde waren mit Ausnahme von *Sabella pavonia*, bei welcher sie ungefähr den 5. Teil der Strahlenlänge erreichten, nur sehr unscheinbar oder überhaupt nicht zu entdecken. De Saint-Joseph beschreibt speziell für *Sabella pavonia*, deren Tentakelzirren er (Pl. 10 Fig. 281f) abbildet und von denen er (Pl. 11 Fig. 287) auch einen Querschnitt durch ihre Mitte gibt, eine Bewimperung, die er auch ebenso wie Langerhans für anders gestaltete „Palpen“ anderer Arten angibt und auch abbildet. Ich selbst habe diese Bewimperung nicht beobachten können, denn von *Sabella pavonia* lag mir nur Alkoholmaterial vor, und bei den übrigen Arten waren diese Gebilde zu klein, als daß ich eine Bewimperung hätte feststellen können. So muß ich mich bei der Artbeschreibung auch jedesmal auf die Angabe beschränken, ob ich diese Tentakelzirren gefunden habe oder nicht.

Die Strahlen eines Kiemenbüschels sind, was ihre Länge, ihre Gestalt und die Art ihrer Befiederung — als Fiedern bezeichne ich die Nebenstrahlen, die sich bei den vollständigen Strahlen meistens in großer Zahl auf ihrer dem Munde zugewandten Seite finden — betrifft,

unter sich ungefähr gleich; man muß allerdings bei einer Längenangabe in Betracht ziehen, daß die noch nicht ganz ausgebildeten Strahlen an Länge gewöhnlich hinter den schon ausgebildeten zurückbleiben. Untereinander sind die Strahlen desselben Büschels immer eine kurze Strecke wenigstens fest miteinander verwachsen und noch über diese Strecke hinaus können sie vermittelst einer feinen Membran — so ist es immer bei der Gattung *Chone* und *Myxicola* der Fall — bis ganz zu ihrem Ende oder doch wenigstens bis zu dem Punkte, an dem die Befiederung aufhört, in Verbindung stehen. Die Dicke eines Strahles bleibt während des größten Teiles seines Verlaufes ungefähr die gleiche, nur die mehr oder minder lange unbefiederte Spitze, der Endfaden, macht davon eine Ausnahme. Die Dicke der Fiedern dagegen bleibt bis zu deren Ende, das immer kurz abgerundet ist, dieselbe, während ihre Länge an demselben Hauptstrahl sehr verschieden sein kann, ebenso wie ihr Beginn und ihr Verschwinden an ihm bedeutenden Schwankungen bei den verschiedenen Arten unterworfen ist. Schließlich ist die Befiederung bei allen Arten eine zweireihige, was bei den lebenden Tieren sehr leicht zu erkennen ist, während dieses bei den konservierten Tieren meist recht schwierig ist. Endlich sei noch bemerkt, daß die in Entstehung begriffenen Kiemenstrahlen sich stets auf der Ventralseite vorfinden. Was nun den Bau und die Funktion der Kiemen betrifft, so verweise ich auf die Angaben Örley's (die Kiemen der Serpulaceen, 63), Meyers's (Studien über den Körperbau der Anneliden, 51 und 52) und die de Saint-Joseph's (p. 274). Schließlich kommt hierfür noch in Betracht die Abhandlung Viallanes' „Sur le squelette branchial de la Sabelle (81)“.

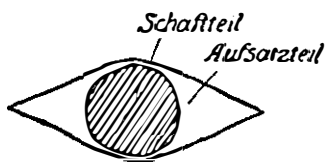
Bei den lebenden Tieren sind die Kiemenbüschel, wie ich es auch bei *Laonome Kroyeri* und bei *Euchone papillosa* beobachtete, meistens in den leuchtendsten Farben gezeichnet. Bei dem konservierten Material verschwindet allerdings diese Färbung meistens vollständig; bei den von mir untersuchten Arten war dieses mit Ausnahme von *Sabella pavonia*, wo die Außenseite der Kiemen mit schmalen, purpurnen Bändern überzogen blieb, immer der Fall.

Augen, die sich bei manchen Arten an der Außenseite der Kiemenstrahlen oft in größerer Zahl finden, kommen bei den hier beschriebenen Arten nicht vor.

Der Halskragen ist im Rücken, wie es bei der Beschreibung der Kotscheide näher ausgeführt ist, immer seiner ganzen Länge nach gespalten, jedoch ist bei den einzelnen Arten die Art dieser Spaltung verschieden, denn die beiden Ränder können dabei mehr oder weniger aneinander liegen und dann können sie auch an ihrem oberen Ende sehr stark oder auch gar nicht abgerundet sein. Auch auf der Ventralseite kann der Kragen gespalten sein, doch erstreckt sich in den seltensten Fällen dort diese Spaltung über die ganze Länge des Kragens. Die auf diese Weise entstandenen „Bauchzipfel“ sind dann meistens nach dem Körper zu umgeschlagen. Selbst da, wo es auf der Bauchseite überhaupt zu keinem Krageneinschnitt kommt, ist der Rand meistens ein wenig umgeschlagen. Auf der Bauchseite ist auch die Kragenhöhe in den meisten Fällen ein wenig größer als im Rücken.

Ganz besonderes Gewicht für die Systematik ist, wie es besonders deutlich aus der Bestimmungstabelle hervorgeht, auf die Borsten unserer Gruppe zu legen, ist doch eine Einteilung in Gattungen usw. nur dadurch möglich. Da nun bei manchen Arten die Parapodien sehr unscheinbar sind und es darauf ankam, die Borsten eines Segments nach Möglichkeit alle in einem

Präparat zu erhalten, wandte ich, nachdem ich mit dem Einlegen der herauspräparierten Parapodien in Glycerin keine günstigen Resultate erzielt hatte, folgende Methode zu Untersuchung an: Mit der gebogenen Schere schneidet man die Parapodien einer Segmentseite mit ihrer nächsten Umgebung vom Körper ab und bringt sie auf einen Objektträger; hierauf läßt man aus einer Pipette einige Tropfen einer 15%igen Kalilauge zum Präparat tropfen und erhitzt den Objektträger vorsichtig über der kleinen Flamme des Bunsenbrenners, nach Bedarf noch einige Tropfen Kalilauge zufließen lassend. Nach ganz kurzer Zeit ist die Hauptmasse des Gewebes zerstört, während die Borsten, die mit dem kleinen Rest des Gewebes fest auf dem Objektträger haften, nicht angegriffen werden. Gewicht ist bei diesem Erwärmen besonders darauf zu legen, daß die Kalilauge nicht zum Kochen kommt, da sonst der ganze Verband gelockert und das Präparat also unbrauchbar wird. Nachdem der Objektträger wieder erkaltet ist, spült man die Kalilauge mit Wasser ab, wischt ihn trocken und bringt ein wenig Glycerin auf das Objekt, das dann mit japan. Goldsize eingeschlossen wird. In den meisten Fällen erhielt ich auf diese Art gleich zum ersten Male brauchbare Präparate.



Figur a.

Schematischer Querschnitt durch eine Haarborste in der Höhe des Aufsatzteiles.



Fig. b.

Im Aufsatzteil abgebrochene Spießborste von *Sabella pavonia*.

Alle Borsten der echten Sabelliden und Myxicolen sind einfach. Immer sind schlanke Haarborsten vorhanden und neben ihnen Hakenborsten mit rückwärts gebogener Spitze. Was den Bau der Haarborsten betrifft, so bestehen sie immer aus einem Schaftteil und einem Aufsatzteil, dessen Form diesen Borsten bei den verschiedenen Arten ein verschiedenes Aussehen gibt. Als Hauptformen finden sich gewöhnlich die Spießborsten und die Paleen vor; diese besitzen im Gegensatz zu den Spießborsten einen breiteren Aufsatzteil. Jedoch finden sich zwischen beiden auch Übergangsformen, die man weder zu diesen noch zu jenen rechnen kann (Fig. 1). Daß tatsächlich jede Haarborste aus diesen beiden Teilen besteht, geht daraus hervor, daß der Aufsatzteil, je nachdem man die Borste in der Seitenansicht oder in der Aufsicht betrachtet, breiter oder schmaler erscheint, während der Schaftteil immer dieselbe rundliche, innerhalb des Aufsatzes sich verjüngende Gestalt hat. Oft sogar — meistens ist dieses bei den Spießborsten der Fall — überragt der Schaft mit seiner Spitze den Aufsatz noch um ein Beträchtliches, was die Zusammensetzung aus diesen beiden Teilen noch deutlicher werden läßt. Nicht so leicht wie bei den Paleen sind die entsprechenden Verhältnisse bei den Spießborsten

zu erkennen, da bei diesen der Aufsatzteil viel länger, dafür aber auch viel schmaler ist. Betrachtet man diese Borsten im Präparat, so zeigen sie diesen Aufsatz in den meisten Fällen nur nach der einen Seite und auch da nicht in der ganzen Ausdehnung. Es kommt dieses daher, daß im Präparat diese Borsten immer so zu liegen kommen, daß man sie schräg von oben betrachten muß und der auf der anderen Seite liegende Teil des Aufsatzes verdeckt wird. Untersucht man dagegen diese Borsten am Tier selbst, so zeigt sich der Aufsatz fast immer in gleicher Ausdehnung nach beiden Seiten. Der Querschnitt durch diese Borsten in der Höhe des Aufsatzes würde also das in Figur a gegebene Bild zeigen. Bei starker Vergrößerung zeigen nun beide Teile eine feine Struktur, die bei dem Schaftteile immer seiner Länge nach verläuft, bei dem Aufsatzteile der Spießborsten ein wenig schräg nach oben zum Rande des Aufsatzes zu, bei den Palcen dagegen mehr parallel zum Umrisse des letzteren. Bei einer bestimmten Einstellung zeigt sich dann auch immer, daß beide Strukturen ineinander übergehen und auf diese Weise ein fester Zusammenhang zwischen beiden Teilen hergestellt wird. Fig. b zeigt eine im Aufsatzteile abgebrochenen Spießborste von *Sabella pavonia*, woraus ersichtlich ist, daß der Schaftteil wirklich allseitig von dem Aufsatzteile umgeben wird. Bei tiefer Einstellung wird die Struktur des Aufsatzes auch unterhalb des Schaftes sichtbar. Im Gegensatz zu diesen Borsten bestehen die Hakenborsten immer aus einem einzigen Teile, mag es sich nun um gestielte oder um ungestielte handeln. Auch diese Borsten zeigen wieder, je nachdem man sie in der Seitenansicht oder in der Aufsicht betrachtet, ein verschiedenes Aussehen. In der Seitenansicht zeigen sie, wenigstens bei den echten Sabelliden, einen Hauptzahn und über diesem mehrere Nebenzähne. In der Aufsicht tritt es dann deutlich zutage, daß nur ein Hauptzahn vorhanden ist, daß aber an Stelle eines jeden Nebenzahnes, der in der Seitenansicht sichtbar ist, sich eine ganze Reihe von ihnen vorfindet, die dachziegelartig dem Hauptzahne aufliegen. Auch bei diesen Borsten ist bei starker Vergrößerung eine feine Struktur wahrnehmbar, jedoch ist ihr Verlauf kein so regelmäßiger wie bei den Haarborsten; deshalb sehe ich von einer Beschreibung an dieser Stelle ab und verweise auf die gegebenen Abbildungen dieser Borsten. Bei den Myxicolen haben die Hakenborsten ein ganz anderes Aussehen. Während ich bei der von mir untersuchten Art im Thorax überhaupt keine eigentlichen Hakenborsten, sondern an ihrer Stelle nur wenig dickere haarborstenartige mit verdicktem Kopf fand, bildet de Saint-Joseph für die von ihm zuerst beschriebene *Myxicola Dinardensis* und für *Myxicola infundibulum* Mont. (Pl. 12, Fig. 354 und Fig. 349) wahre Hakenborsten für den Thorax ab. Diese zeigen ebenfalls wie die von mir beobachteten ungestielten des Abdomens nur zwei unter sich ungefähr gleiche Zähne. Ob in Wirklichkeit nur diese beiden Zähne vorhanden sind, kann ich nicht entscheiden, da ich nie ein Präparat mit Borsten in der Aufsicht erhalten habe. Nach Analogie mit der von de Saint-Joseph (Pl. 12, Fig. 356) für *Myxicola Dinardensis* abgebildeten Borste ist es jedoch wahrscheinlich, daß auch bei den übrigen Myxicolen über dem unteren Zahne noch einige Nebenzähne — bei *Myxicola Dinardensis* sind es drei — vorkommen. Ihrer Zahl nach scheinen die einzelnen Borstenarten in den verschiedenen Körperabschnitten ziemlich konstant zu sein, wenigstens ist die Differenz bei gleichwertigen Individuen derselben Art nie eine sehr große. In den Segmenten desselben Körperabschnittes eines Individuums ist die Zahl fast immer konstant und da, wo sie von der

gewöhnlichen Zahl abweicht, bleibt sie immer hinter ihr zurück, so daß man sich diese Abweichung wohl durch den Verlust der fehlenden Borsten erklären kann.

Während bei den Hakenborsten ein Wechsel in der Gestalt der Borsten nur beim Übergang des Thorax zum Abdomen eintreten kann, liegen diese Verhältnisse bei den Haarborsten viel komplizierter. Kommen bei einer Art ungestielte Hakenborsten schon im Thorax vor, so bleibt auch für das Abdomen die Gestalt dieser Borsten ungefähr die gleiche, sodaß man von einem eigentlichen Wechsel der Borsten nur in dem Fall sprechen kann, in dem im Thorax gestielte vorhanden sind. Kommen neben diesen eigentlichen Hakenborsten noch sogenannte Gleitborsten in demselben Hakenwulst vor, so bleibt deren Vorkommen doch in den allermeisten Fällen auf den Thorax beschränkt. Nur bei den Protuliden Webst. kommen auch noch im Abdomen beide Hakenborstenarten in derselben Tasche vor. Ist bei den Hakenborsten das Vorkommen zweier Arten von Borsten in derselben Tasche des Thorax nur auf wenige Gattungen beschränkt, so ist das Vorkommen verschiedener Arten von Haarborsten in den entsprechenden Taschen desselben Abschnittes für die echten Sabelliden wenigstens die Regel. Eine Ausnahme hiervon macht allerdings stets das erste Segment, das überhaupt nur die Haarborstentaschen besitzt, in denen immer nur Spießborsten vorkommen, die sich höchstens durch ihre Größe ein wenig unterscheiden. Das Vorkommen der eigentlichen Paleen — mit Ausnahme von *Sabella pavonia* kommen sie bei allen von mir untersuchten Arten vor — ist demnach stets auf die übrigen thoraxalen Segmente beschränkt. Nur bei *Chone suspecta* kommt in den entsprechenden Segmenten noch eine dritte Art von Haarborsten vor, die sich nur aus einem einzigen Teile zusammensetzt: gegen ihr Ende verbreitert sich diese Borste ein wenig, um dann in einer halbmondförmigen Spitze zu enden (Fig. 13). In den abdominalen Segmenten kommt in derselben Tasche immer nur eine Art von Haarborsten vor, die sich höchstens hinsichtlich ihrer Größe von einander unterscheiden. Während in den meisten abdominalen Segmenten die Spießborsten des Thorax oder wie bei *Sabella pavonia* diejenigen Borsten, die hier an Stelle der Paleen vorhanden sind (Fig. 1) oder endlich wie bei *Laonome Kroyeri* modifizierte Paleen (Fig. 5.) vorkommen, finden sich bei allen echten Sabelliden in den präanal Segmenten sehr lange und feine Spießborsten, deren Aufsatz fast die ganze Länge der Borste einnimmt. Betrachtet man diese Borsten am Tier selbst, so scheinen sie überhaupt dieses Aufsatzes zu entbehren; nur bei Präparaten wird er sichtbar. In den meisten Fällen war eine Struktur bei diesen Borsten nicht zu beobachten, jedoch habe ich in einigen Fällen wenigstens die hier besonders feine Längsstruktur gesehen. In den letzten, sich immer mehr verschmälernden Segmenten ist dann auch noch die Richtung dieser Borsten eine andere: während die übrigen Haarborsten mit ihrer Spitze immer nach hinten gerichtet sind, zeigen diese in den erwähnten Segmenten nach vorn.

Die Lage der Borstentaschen zu ihren Segmenten ist für die einzelnen Arten recht verschieden. Die Höhe, in der sie in den einzelnen Segmenten des betreffenden Körperabschnittes angewachsen sind, ist konstant; nur die Tasche des ersten Segments ist gegenüber der Reihe der Haarborstentaschen der übrigen Segmente dieses Körperabschnittes immer ein wenig dorsalwärts verschoben.

Der Anus liegt bei allen Sabelliden terminal. Er ist in den meisten Fällen auf das letzte

Segment beschränkt, wenn es nicht wie bei der Gattung *Euchone* zur Bildung einer Anusfalte, die sich über mehrere Segmente erstreckt, kommt. Oft ist der Anus noch von einem Anuslappen überragt. Dieses Gebilde sitzt dann dem letzten Segment dorsal an.

Die Röhre der Würmer ist in allen von mir beobachteten Fällen beträchtlich länger als das sie bewohnende Tier. Das hintere Röhrenende ist fast immer geschlossen. Es besteht aus einem dünnen, dabei doch recht zähen Häutchen, dem Schlick oder Ton oder auch feiner Sand aufgelagert ist. Oft besteht eine Röhre aus mehreren übereinander gelegenen Schichten.

Endlich sei noch bemerkt, daß vier im Süßwasser lebende Sabellidenarten bekannt sind. Es sind dieses aus Nordamerika *Manayunkia speciosa* Leidy (Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia for 1883, Philad. 1884), aus Tonking *Caobangia Billeti* Giard. (Comptes rendus de la Soc. de Biol. Sér. 9. t. 5. 1893) und aus dem Baikalsee zwei Arten der Gattung *Dybowscella* (Nusbaum Biol. Centralblatt, Vol. 21. p. 6 u. p. 270).

Gattung **Sabella** Linné.

Der Körper ist stark dorso-ventral abgeplattet; seine Segmente sind sehr kurz; die präanaln verschmälern und verkürzen sich stark, während hinsichtlich der Lage der Segmente kein Unterschied zwischen denen des Abdomens und des Thorax besteht. Letzterer besteht meistens aus 8 Segmenten, jedoch kommen auch Ausnahmen mit 6 bis etwa 18 Segmenten vor. Die Zahl der abdominalen Segmente ist nicht konstant und beträgt in einzelnen Fällen über 600. Der Kragen ist sehr niedrig und im Rücken und auf der Bauchseite der ganzen Länge nach gespalten, so daß die Bauchzipfel gut ausgebildet sind. Die Kiemenstrahlen sind nur eine kurze Strecke miteinander verwachsen; zuweilen sind sie auf ihrer dem Mund abgewandten Seite mit Augenflecken versehen, zuweilen auch zeigen sie auf dieser eine selbst in Alkohol nicht verschwindende Bänderung. Nie sind dagegen sonstige Anhänge (appendices) ausgebildet. Stets sind neben den Kiemenstrahlen außerhalb ihrer Reihe noch zwei beträchtlichere Tentakelzirren, deren Basis knollenförmig verdickt sein kann, vorhanden. An Drüsenfeldern ist ein breiteres, intensiver gefärbtes Band auf der Bauchseite und je ein schmaleres um die Borstentaschen vorhanden. Letztere zeigen in den verschiedenen Körperabschnitten eine ganz bestimmte Ausprägung des oder der zu ihnen gehörenden Einzelfelder. In dem dorsalen Höcker des ersten Segments kommen nur Spießborsten mit schmalen Saum in einem Bündel vor, während in denen der übrigen thoracalen Segmente sich noch kürzere mit breiterem Saum finden. Letztere Borsten sind auch in allen abdominalen Segmenten vorhanden; allerdings kommen zu ihnen in den präanaln noch einige sehr lange Borsten mit sehr schmalen Saum. In den thoracalen Wülsten befinden sich neben den ungestielten Hakenborsten noch Gleitborsten, während in den abdominalen Wülsten nur die ungestielten Hakenborsten vorhanden sind. Sie zeichnen sich vor den entsprechenden Borsten der übrigen hier beschriebenen Arten durch die große Zahl der über dem Hauptzahn gelegenen Reihen von Nebenzähnen aus.

***Sabella pavonia* Sav.**

Scolopendra maior tubularia Baster (1760, Opusc. subsec. 2, p. 77).

Sabella penicillus Linné (Syst. nat. XII, p. 1269).

Tubularia penicillus Müller (61, p. 13).

Sabella penicillus Cuv. Quatrefages (66, p. 442).

— — Macé (43, p. IX).

— — Möbius (58, p. 165).

Amphitrite penicillus Lamarck (Hist. Nat. des Anim. s. Vert. 1818, V, p. 356).

Sabella Sarsi Kroyer (35, p. 23).

— — M. Sars (70, p. 121).

Amphitrite ventilabrum Daly Dalyell (Powers of the Creator ect; t. II, p. 212).

Sabella longibranchiata Ofg. Quatrefages (66, p. 445).

Sabella flabellata Sav. (75, p. 79).

— — Quatrefages (66, p. 444).

— — Viallanes (81).

Sabella variabilis Langerhans (40, p. 269).

Sabella pavonia Sav. (75, p. 414).

— — Grube (Arch. für Naturg. XII. 1846, p. 57).

— — Grube (27, p. 316).

— — Malmgren (45, p. 398).

— — Levinsen (42, p. 187).

— — Cuningham and Ramage (13, p. 169).

— — Lo Bianco (3, p. 66).

— — Quatrefages (66, p. 446).

— — Pruvot (65, p. 312).

— — Ehlers (16, p. 29).

— — v. Marenzeller (48, p. 317).

— — de Saint-Joseph (71, p. 267).

— — Hansen (30, p. 42).

Diese weitverbreitete Art fand sich in sieben verschiedenen Fängen, die auf sieben verschiedenen Stationen erbeutet wurden, vor, in jedem Fang jedoch immer nur ein einziges Exemplar. Von diesen sieben Exemplaren waren nur zwei vollständig, das eine von Station N. 10 mit ca. 220 Segmenten und das andere von Station St. 24 mit 60 Segmenten, dessen Körperlänge 22 mm, Kiemenlänge 7 mm und Breite 1,5 mm betrug. Die größte Körperbreite erreichte das Exemplar aus 08. II. N. 10—11 mit 7 mm; seine Kiemenlänge betrug 50 mm, während sich seine Körperlänge nicht feststellen ließ, da nur ungefähr die ersten 60 Segmente vorhanden waren. Die größte von de Saint-Joseph beobachtete Länge betrug 50 cm bei einer Breite von 1 cm und einer Segmentzahl von 16 thoracalen und 614 abdominalen Segmenten, während die Kiemenlänge nur 2 cm betrug; jedoch handelte es sich, wie er es ausdrücklich hervorhebt, dabei um in Regeneration begriffene Strahlen. Die größte Länge für die Kiemen, die derselbe Autor überhaupt beobachtete, betrug 45 mm für ein Exemplar von 20 cm Länge.

Die Zahl der thoracalen Segmente für diese Art ist sehr bedeutenden Schwankungen unterworfen; so bestand bei den sieben von mir untersuchten Exemplaren bei drei Stück der

Thorax aus 8 und bei je einem aus 7,9 und 18 bis 22 Segmenten. Bei einem Exemplar war die Zahl auch nicht mehr annähernd zu bestimmen.

Bei den von de Saint-Joseph untersuchten Exemplaren setzte sich bei der Mehrzahl der Thorax ebenfalls aus 8 Segmenten zusammen; die übrigen Zahlen schwanken zwischen 6 und 16. Auch führt er eine ganze Reihe von Fällen an, wo bei demselben Tier der Borstenwechsel auf der einen Seite früher einsetzte als auf der anderen; ich selbst habe allerdings diese Asymmetrie nicht beobachtet. Während bei den übrigen, von mir beschriebenen Arten der Übergang der Rückenfurche zur Bauchfurche stets mit dem Borstenwechsel zusammenfällt, ist das bei *Sabella pavonia* sehr selten der Fall, so bei 95 von de Saint-Joseph untersuchten nur bei 28 Exemplaren und bei den sieben von mir untersuchten bei keinem. Ein Unterschied in der Länge zwischen den thoracalen und abdominalen Segmenten ist nicht zu bemerken; die Länge eines Segmentes beträgt ungefähr den vierten Teil der Körperbreite, in den sich rasch verschmälernden präanalen Segmenten dann allerdings noch weniger. Der Anus liegt terminal zwischen zwei runden Papillen, die ihn ein wenig überragen; ein Anuslappen ist nicht vorhanden. Der ganze Körper ist stets dorso-ventral zusammengedrückt, die Bauchseite mehr abgerundet, der Rücken mehr flach. Die Bauchpolster sind gut und regelmäßig ausgebildet; bei der Beschreibung der Drüsengfelder werde ich näher auf diese Verhältnisse eingehen.

Eine typische Kotscheide ist nicht ausgebildet, da sich ihre Ausbildung durch das weite Klaffen des Kragens auf der Rückenseite erübrigt. Die dorsale Einbuchtung des Kiemenbasalblattes fällt unter diesen Umständen auch weg, während die Einbuchtung auf der Grenze des 1. und 2. Segmentes sehr gut ausgeprägt ist. Das Verwachsen der weit auseinanderstehenden Kragenränder mit dem Kiemenbasalblatt vermittelt zweier zäher Häutchen findet jedoch auch hier statt trotz der fehlenden dorsalen Einbuchtung des Basalblattes. Nach dem Körperende zu wird die Einbuchtung allmählich flacher und schmaler, bis sie am Ende des vierten Segmentes die Tiefe und Breite der Rücken- und Bauchfurche erreicht hat. Auch auf der Bauchseite ist der Kragen seiner ganzen Länge nach gespalten, die hängenden Zipfel reichen bis auf die Grenze des ersten und zweiten Segmentes, während die ebenfalls umgeschlagenen Rückenzipfel sich über das sehr stark dorsal aus seiner Reihe verschobene Parapodium des ersten Segmentes legen. Der Mund ist terminal auf dem Kiemenbasalblatt, das deutlich aus dem Kragen herausragt und auf der Ventralseite höher ist als auf der Dorsalseite, gelegen, jedoch stark ventral verschoben. Von dem Zwischenraum zwischen den beiden Bauchzipfeln zieht sich nach dem Mund zu eine schmale Rinne, die sich in der nächsten Nähe des Mundes in zwei blattförmige Gebilde verbreitert, die rechts und links neben der Mundöffnung liegen. Die Basis dieser Rinne ist mit der der beiden Kragenränder fest verwachsen. Einen Buccalzipfel habe ich nicht beobachtet. Auf der Dorsalseite befinden sich rechts und links von der Mundöffnung die beiden beträchtlichen Tentakelzirren, die ungefähr den dritten Teil der Kiemenlänge erreichen. Ihre Basis ist knollenförmig verdickt, nach ihrem Ende zu werden sie immer dünner. Bei allen Exemplaren, bei denen ich sie beobachtete, waren sie in dem Kiemenbüschel ihrer Seite vollständig verborgen. Bei dem größten meiner Exemplare bestand das Kiemenbüschel aus 45 Strahlen, die alle befiedert waren, während die größte von de Saint-Joseph beobachtete Zahl 32 betrug. Malmgren

gibt ihre Zahl auf 35 bis 45 an. Die Büschel sind getrennt dem Basalblatt aufgewachsen und ihre Strahlen in einer Länge von 3 bis 4 mm fest verwachsen. Während dieser kurzen Strecke macht ein jedes Büschel nach der Ventralseite zu eine halbe Spiralwindung, auf diese Weise den Hohlraum bildend, in dem die beiden Tentakelzirren verborgen sind. Die einzelnen Strahlen sind alle gleich schlank. Die Verjüngung an ihrer Spitze ist sehr unbedeutend. Ihre Befiederung ist zweireihig und sehr dicht; sie reicht bis fast ganz zum Strahlenende. Die Länge der Fiederehen beträgt während ihres ganzen Verlaufes ungefähr 3 mm. Eine genauere, auch anatomische Beschreibung für die Kiemenstrahlen und die Mundorgane findet sich bei de Saint-Joseph (p. 272 bis 276), dessen Angaben über die Bewimperung dieser Organe besondere Beachtung verdienen. Wie schon in der Einleitung erwähnt, war es mir nicht möglich, hierüber Beobachtungen zu machen, da mir nur Alkoholmaterial zur Verfügung stand.

Bei dieser Art zeigt auch das Alkoholmaterial an bestimmten Stellen noch eine typische Färbung. So befinden sich auf der Außenseite der Kiemenstrahlen in regelmäßigen Abständen und auf allen Strahlen in derselben Höhe schmale, purpurn gefärbte Stellen, die in ihrer Gesamtheit als schmale, sich über das ganze Büschel ziehende Bänder erscheinen. Stets ist die Außenseite der beiden Bauchzipfel und der obere Kragenrand purpurn gefärbt, stets auch die sich von dem Mund zwischen diese beiden Zipfel erstreckende Rinne mit den beiden blattförmigen Gebilden; an diesen zeigen jedoch nur die äußeren Ränder die Färbung. Endlich befinden sich oberhalb der tiefen Einbuchtung im ersten Segment noch zwei ebenfalls purpurn gefärbte, halbmondförmige Stellen, die rechts und links an der Rückenfurche gelegen, sich mit ihren „Hörnern“ gegenüberstehen.

Die Borstenhöcker und die Hakenwülste sind sehr deutlich vom Körper abgesetzt. In dem Höcker des ersten Segmentes kommen nur eigentliche Spießborsten vor, die jedoch — so auch in den übrigen Segmenten, in denen sie vorkommen — den Ansatz nur nach einer Seite zeigen. Ihre Gestalt entspricht der von de Saint-Joseph (Pl. 10, Fig. 279) abgebildeten Borste vollständig. Nachzutragen wäre an der Zeichnung noch die sehr feine Schaftstruktur. Unter sich unterscheiden sich in diesem Höcker die Borsten durch ihre Größe; in der Mehrzahl sind die kleineren, mit ihrer Spitze eben aus der Tasche herausragenden, vertreten, während die in der Minderzahl vorkommenden größeren Borsten jene um ein Drittel ihrer Länge überragen. Die Zahl der Borsten in dieser Tasche überhaupt beträgt schätzungsweise 50 Stück. In den Höckern der übrigen thoracalen Segmente finden sich ungefähr 20 der größeren dieser Borsten und dann noch ungefähr 50 mit breiterer Spitze (Fig. 1). In der abdominalen Region kommen nur noch ungefähr 30 dieser letzteren Borsten vor, deren Zahl allmählich auf 6 bis 8 Stück zurückgeht. In den präanal segmenten, deren Höcker gegenüber denen der vorhergehenden etwas ventral verschoben sind, finden sich außer ungefähr 6 Borsten dieser Art noch einige, jene um ein Bedeutendes überragende Borsten mit sehr schmalen Aufsatz, bei denen ich nur eine feine Längsstruktur beobachten konnte. In diesen Segmenten sind die Borsten im Gegensatz zu denen der übrigen nach vorn gerichtet. Wie immer, so geht in den allerletzten Segmenten die Zahl der Borsten auf einige wenige zurück.

In den langgestreckten Hakenwülsten der thoracalen Segmente kommen außer den 38

bis 40 ungestielten Haken (Fig. 2), die auch in den abdominalen Segmenten, zwar in geringerer Zahl vorhanden sind, noch ungefähr ebensoviele Gleitborsten von dem Aussehen der von de Saint-Joseph (Pl. 10, Fig. 280) abgebildeten Borste vor. In ihrer Reihe nehmen die ungestielten Haken von der Mitte ab nach der den Haarborsten abgewandten Seite hin allmählich an Größe ab. Sowohl im Thorax wie im Abdomen liegen die einzelnen Borstentaschen ungefähr in der Mitte des Segmentes, die Wülste dicht hinter den Höckern.

An Drüsenfeldern kommt ein breiteres Band auf der Bauchseite (Fig. e) und je ein schmales und intensiver gefärbtes auf den Seiten um die Parapodien vor. Die Ausprägung des Bandes auf der Bauchseite ist schon ohne die Färbung mit Methylengrün an dem Vorhandensein der Bauchpolster zu erkennen, während die seitlichen Felder erst bei der Färbung sichtbar werden. Eine sehr charakteristische Ausprägung besitzt das Bauchband in den von einer Furche nicht durchzogenen Segmenten: Am unteren Kragenrande dehnt sich das Feld dieses Segmentes fast bis zu den Parapodien hin aus. Nach rückwärts wird die Ausbreitung schmaler, sodaß das Feld

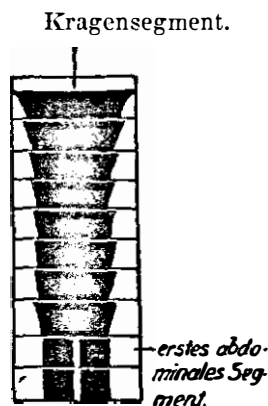


Fig. c.

Sabella pavonia, Bauchdrüsenfelder.

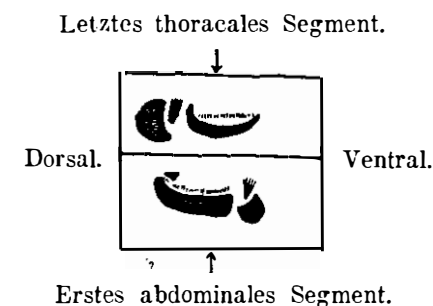


Fig. d.

Sabella pavonia; Seitendrüsenfelder.
Schematisiert.

für sich das Aussehen eines gleichschenkligen Trapezes bekommt. Wenn auch dann die Grundlinie des Trapezes vom folgenden Segment lange nicht mehr an die Parapodien heranreicht, so ist ihre Ausbreitung doch breiter als das Ende des Feldes vom vorigen Segment. So wird die Ausdehnung dieses trapezförmigen Feldes immer kleiner, bis in dem Segment, in dem die Bauchfurche auftritt, seine untere Breite derjenigen, der von hier aus sich gleichmäßig rechteckig nach hinten ausdehnenden Drüsenfelder gleich ist. Durch die Bauchlinie werden diese rechteckigen Felder in zwei kleinere geteilt. Durch die Mitte der gesamten Bauchdrüsen zieht sich immer noch parallel zu den Segmentgrenzen ein sehr schmaler, intensiver als die Hauptmasse der Felder gefärbter Streifen. Außer diesem Unterschied in der Intensität der Färbung zeigen die rechteckigen Drüsen nahe an der Bauchfurche noch einen solchen, der durch die Ausbildung eines kleinen, schwächer gefärbten Ringes bedingt ist. Das Lumen dieses Ringes zeigt dieselbe Intensität in der Färbung wie das Drüsenfeld selbst.

Die Seitenfelder (Fig. d.) sind in den Segmenten mit den trapezförmigen Bauchfeldern nicht so deutlich ausgebildet wie in den übrigen; ihre Deutlichkeit wächst von Segment zu

Segment in diesem Abschnitt. Eine jede Borstentasche besitzt ihr eigenes oder ihre eigenen Felder, während sie selbst stets ungefärbt erscheint. Solange die Höcker dorsal gelegen sind, sind sie von einem halbmondförmigen Feld umgeben, dessen „Hörner“ sie ein wenig umfassen und die nach der Bauchseite gewandt sind. Die Hakenwülste dieses Abschnittes sind von zwei Feldern begleitet, einem größeren vor der Tasche und einem kleineren hinter derselben. Entsprechend der Ausdehnung des Wulstes ist die Begrenzung dieses Feldes eine gestreckte. Seine beiden Enden sind abgestumpft, das nach dem Rücken zu gelegene ist dicker als das ventralwärts gelegene. Während dieses ein wenig nach hinten um die Tasche herumgreift, endet jenes mit ihrer Ausdehnung selbst. Das kleinere Feld mit dem Aussehen eines gleichschenkligen Dreiecks mit breiter Basis liegt mit seiner Spitze gegen den Wulst gerichtet, seiner Lage nach mehr ventral. In den abdominalen Segmenten besitzt eine jede Tasche nur ein Drüsenfeld; diese beiden Drüsenfelder haben ein halbmondförmiges Aussehen; jedoch ist das zu den Hakenwülsten gehörige mehr in die Länge gestreckt. Das Feld für die Borstenhöcker liegt ventral von diesen mit den „Hörnern“ dem Rücken zugewandt, während das für die Hakenwülste vor ihnen liegt, mit den „Hörnern“ dem Körperende zugewandt. In den letzten Körpersegmenten werden diese Verhältnisse undeutlicher.

Bei dem Exemplar aus 08. V. N. 10 und dem Exemplar aus 04. III. St. 24 befanden sich in dem Abdomen zwischen dem Hakenwulst und dem Borstenhöcker auf jeder Seite zwei bis vier braune Punkte, die sich mit Methylengrün intensiv schwarz färbten. Besonders bei dem Exemplar aus 04. III. St. 24, bei dem es sich offenbar um ein Jugendstadium handelt, waren diese Punkte sehr deutlich und auch auf den beiden runden Afterpapillen in größerer Zahl vorhanden. Während de Saint-Joseph diese braunen Punkte, besonders auch bei Jugendstadien beobachtete, und sie als „tache brune“ beschreibt, bezeichnet sie Langerhans (39 p. 269) als Augenflecke und stellte auf Grund dieser Augenflecke, die auf den Afterpapillen ebenfalls in größerer Zahl vorkommen, eine neue Art auf, die er *Sabella variabilis* nannte. Jedoch stimmt diese Form mit *Sabella pavonia* so gut überein, daß sie nicht als selbständige Art aufrecht erhalten bleiben kann.

Bei der Beschreibung der Röhre muß ich mich auf die Angabe beschränken, daß sie aus einem dünnen, leicht brüchigen Häutchen besteht, das gleichmäßig mit einer 3 mm dicken Schicht lockeren, hellgrauen und glänzenden Schlicks besetzt ist, da mir nur ein Bruchstück von zwei bis drei cm Länge vorlag.

Gefangen wurde diese Art von Poseidon auf folgenden Stationen:

1903. III. St. 3: 54° 27' N. B., 7° 3' Ö. L., 37,5 m, (36) T = 4,25°, S = 34,2‰, feiner Sand.

1903. VII. St. 64: 55° 11' N. B., 4° 9' Ö. L., 47 m, (44) T = 7,1°, S = 34,93‰, feiner Sand mit Schlick.

1903. VII. St. 65: 55° 39' N. B., 2° 31' Ö. L., 69 m, (66) T = 7,1°, S = 35,02‰, feiner Sand mit Schlick.

1904. III. St. 24: 55° 14' N. B., 4° 45' Ö. L. bis 55° 11' N. B., 4° 45' Ö. L., 43–45 m, (42) T = 3,9, S = 34,54‰, feiner Sand, bei letzterer Position auch viel Schlick.

1901. VII. St. 27: 56° 52,5' N. B., 3° 22' Ö. L. bis 56° 53' N. B., 3° 20' Ö. L., 66 m (60), T = 6,6° S = 35,11‰, feiner Sand, bei letzterer Position auch Schlick.

1908. II. N. 10: 57° 32' N. B., 7° 36' Ö. L., mittlere Tiefe = 220 m, mittlere Jahrestemperatur = 6,27° und mittlerer Salzgehalt = 35,25‰, Schlick.

1908. II. N. 10–11: 57° 32' N. B., 7° 36' Ö. L. bis 57° 17' N. B., 7° 47' Ö. L. Tiefe 81 m, T = 6,49°, S = 35,15‰, grober Sand und Schlick.

In der Nordsee wurde diese Art noch erbeutet an der Küste von Schottland, im Kanal und von Hansen 57° 32' N. B., 13° 57' Ö. L. in einer Tiefe von 247 m und einer Temperatur von 4,6° und 69° 8' N. B., 14° 32' Ö. L. in einer Tiefe von 549 m und einer Temperatur von 4,6°. Dieser Fang zeigt die größte Tiefe, in der *Sabella pavonia* bisher gefangen wurde. Außerdem sind Fänge bekannt aus dem Atlantischen Ozean und dem Mittelmeer. De Saint Joseph erbeutete sie aber auch schon in Tiefen von 12–15 m und zwar waren dieses meistens große Exemplare von 25–50 cm Körperlänge.

Gattung **Laonome** Malmgren.

(Nord. Hafs.-Annulater p. 400.)

Der Körper ist sehr zart und im Querschnitt fast kreisrund; die Segmente des Thorax unterscheiden sich von denen des Abdomens hinsichtlich ihrer Größe kaum; erst die prä-analen Segmente verschmälern sich; jedoch erscheint der Körper nicht so stark zugespitzt wie bei anderen Sabelliden. Der Anus liegt terminal, überragt von einem unscheinbaren Anuslappen. Der Thorax besteht aus acht Segmenten. Der Übergang der Kotfurche von dem Rücken zur Bauchseite fällt mit dem Borstenwechsel zusammen. Eine Kotscheide ist ausgeprägt, jedoch ist der Kragen mit seinen Rückenrändern nicht vollständig mit den Seiten der Einbuchtung des Kiemenbasalblattes verwachsen. Der Kragen ist nicht sehr hoch und im Rücken wie auf der Bauchseite seiner ganzen Länge nach gespalten. Die Kiemenstrahlen sind nicht zahlreich; Augenflecke und Farbbänder auf ihrer, dem Mund abgewandten Seite, sind nicht vorhanden. Unter sich sind sie eine kurze Strecke nur an ihrer Basis verwachsen. Die Tentakelzirren sind nur sehr unscheinbar. Das Bauchdrüsenband entspricht vollständig dem von *Sabella*; die Seitenbänder unterscheiden sich dadurch von denen jener Gattung, daß die Borstentaschen entsprechend ihrer Ausdehnung von einem bald mehr ring- und bald mehr ellipsenförmigen Drüsenkomplex vollständig umgeben sind. In dem Höcker des ersten Segmentes kommen nur Spießborsten mit schmalem Aufsatz vor; in den übrigen thoracalen Segmenten befinden sich neben diesen Spießborsten noch kürzere Paleen, die von einer feinen Spitze überragt werden. Sämtliche abdominalen Höcker sind nur mit Paleen besetzt, die sich jedoch dadurch von denen des Thorax unterscheiden, daß ihr Aufsatz stark in die Länge gezogen ist, so daß diese Borsten als eine Zwischenform zwischen den Spießborsten und den Paleen des Thorax angesehen werden könnten. Die Hakenborsten sind ungestielt und haben im Thorax und im Abdomen dieselbe Form. Sie unterscheiden sich dadurch von den entsprechenden Borsten von *Sabella*, daß ihr Manubrium, d. h. der dem Hauptzahn entgegengesetzte Teil ihrer Basis, sich nicht weiter über den äußersten Nebenzahn ausdehnt (Fig. 3 und Fig. 3a).

***Laonome Kroyeri* Malmgren.**

(45, p. 401.)

Laonome Kroyeri Möbius (59).

— — Thel (79, p. 66).

— — Cunningham and Ramage (13).

— — Michaelsen (53).

Von dieser Art fanden sich mit Ausnahme eines Fanges von mehreren Exemplaren von O. X. 18. V. 11. nur Exemplare der Kieler Förde aus zahlreichen Fängen seit dem Jahre 1902 vor. Außerdem waren mir Fänge aus noch früheren Jahren, die sich im Kieler Museum befinden und alle aus der Kieler Förde stammen, zugänglich. Leider waren alle Exemplare aus dem Fang H. O. X. 18. V. 11. mit der Röhre konserviert, so daß ich nach diesen Exemplaren nur ihre Art bestimmen konnte, da die Tiere beim Herauspräparieren aus der Röhre stark beschädigt wurden.

Die Farbe des lebenden Tieres ist für den Körper weiß mit einem Stich ins Gelbliche und für die Basis und den unteren Teil der Kiemen vollständig rot, während die Strahlenenden diese Färbung nur noch mit Unterbrechungen zeigen. Bei der Konservierung verschwindet die Färbung sofort. Der Körper ist fast vollständig drehrund und bis auf die sich schnell verschmälernden, präanaln Segmente gleich dick. Die größte von mir beobachtete Segmentzahl beträgt 131. Die Körperlänge für dieses Exemplar war 28 mm, seine Kiemenlänge 9 mm und seine Breite 2 mm. Beim lebenden Tier sind diese Zahlen, besonders für die Körperlänge viel beträchtlicher. Der Thorax besteht immer aus acht Segmenten; die Rückenlinie erstreckt sich bis zur Hälfte des 8. Segmentes, von wo sie sich allmählich nach rechts zur Bauchseite wendet. Dort erscheint sie vor der Hälfte des 9. Segmentes. Der Anus liegt terminal, von einem unscheinbaren, dem letzten Segment dorsal angewachsenen Anuslappen mit verhältnismäßig breiter Basis, überragt. Ein Längenunterschied zwischen den thoracalen und den abdominalen Segmenten ist nicht vorhanden. Bis zum 30. Segment ungefähr ist die Länge gleich; von da nach dem Körperende nimmt sie allmählich ab.

Das Kiemenbasalblatt ist gut ausgebildet, wenn sein freies Ende auch von dem oberen Kragenrande überragt wird. Von der dorsalen zur ventralen Seite steigt seine Endfläche ein wenig an; der Mund ist beinahe zentral auf ihr gelegen. Ventral setzt sich die Endfläche in einen kleinen Buccalzipfel fort, dessen Spitze gerade die innere Kragenwand erreicht. Dorsal von der Mundöffnung, dicht an die Kiemenbüschel gedrängt, befinden sich die beiden Tentakelzirren mit breiterer Basis und abgestumpfter Spitze. In manchen Fällen blieben diese unscheinbaren Gebilde noch nach der Entfernung der Kiemenbüschel stehen, während sie in anderen mit ihnen entfernt wurden. Ein jedes Kiemenbüschel bestand in allen, von mir beobachteten Fällen aus sechs oder acht Strahlen, die nur eine sehr kurze Strecke verwachsen waren. Die Scheidung in zwei Büschel ist bei dieser Art nicht sehr deutlich ausgeprägt; im Rücken stehen die beiden Randstrahlen etwas weiter auseinander, auf der Bauchseite jedoch liegen sie so dicht aneinander, daß gerade noch der unscheinbare Buccalzipfel Raum zwischen ihnen findet. In allen Fällen waren nur befiederte Strahlen vorhanden; in einem Fall allerdings befand sich auf der

Ventralseite als sechster Strahl ein etwas kürzerer, der erst mit knopfartigen Gebilden besetzt war. Die Befiederung ist sehr dicht und deutlich zweireihig; sie beginnt schon an der Basis der Strahlen, hört aber schon eine bedeutende Strecke vor dem Strahlenende auf, nachdem ihre Länge allmählich bis auf ein Minimum zurückgegangen ist. In ihrem Verlauf selbst sind die Fiedern bis zu ihrem Ende gleich dick, während die Strahlen in eine feine Spitze auslaufen. In allen Fällen, in denen die Tiere erst aus der Röhre herauspräpariert werden mußten, waren die beiden Büschel gemeinsam in einer nach rechts verlaufenden Spirale aufgewunden. Der Kragen steht bei den lebenden Tieren tellerrandartig vom Körper ab, während er bei den konservierten das Basalblatt und die Basis der Kiemenbüschel manschettenartig umgibt. Im Rücken ist er seiner ganzen Länge nach gespalten, jedoch liegen seine beiden, durch diese Spaltung entstandenen Ränder nicht dicht aneinander; nach dem oberen Kragenrand zu runden sie sich stark ab. Wenn auch das Kiemenbasalblatt seiner Länge nach eine der Rückenfurche entsprechende Einbuchtung besitzt, so sind die Kragenränder ihrer ganzen Länge nach doch nicht mit den Seiten dieser Einbuchtung verwachsen. Eine typische Kotscheide kommt also nicht zur Ausbildung, wie auch die Vertiefung der Rückenfurche auf der Grenze des ersten und zweiten Segmentes ausbleibt. Entsprechend dem Ansteigen des Kiemenbasalblattes nach der Bauchseite steigt auch der Kragen nach dieser Seite hin an. Auch hier ist er seiner ganzen Länge nach eingeschnitten; die durch diesen Einschnitt entstandenen Bauchzipfel haben jedoch immer dieselbe Richtung wie der Kragen selbst. Eine Verbindung der Basis dieser Zipfel durch eine, bis zum Munde sich hinziehende Leiste oder Rinne ist nicht vorhanden. Wenn man in Betracht zieht, daß der Kragen beim lebenden Tier tellerrandartig vom Körper abstehen kann, so ist es ganz leicht erklärlich, daß ein Verwachsen des Kragens und des Kiemenbasalblattes sowohl auf der Rücken- wie auf der Bauchseite unterbleiben muß.

Die Borstenhöcker sowohl wie die Hakenwülste sind bei dieser Art sehr unscheinbar. Ihre Lage zum Segment ist immer dessen Mitte; im Thorax liegen die Borstenhöcker ein wenig vor den Hakenwülsten, während beide im Abdomen ungefähr in derselben Reihe liegen. Der Höcker des ersten Segmentes ist nur wenig dorsal gegenüber der Reihe dieser Taschen im Thorax verschoben. In dieser Tasche kommen nur neun Spießborsten, die den schmalen, langen Ansatz nach beiden Seiten zeigen, vor. An Größe unterscheiden sie sich nicht voneinander. In den übrigen thoracalen Segmenten kommen in den Höckern außer diesen Borsten, die hier ebenfalls zu je neun Stück vorhanden sind, noch neun bis zehn Paleen (Fig. 4) mit fast kreisrundem und in eine sehr kurze Spitze auslaufenden Aufsatz vor. Dieser Aufsatz erscheint allerdings nur in der Fläche betrachtet, fast kreisrund. In den abdominalen Höckern kommen, auch in den prä-analen Segmenten, Haaborsten einer dritten Art vor (Fig. 5). Diese gleichen in ihrem Aussehen viel mehr den Paleen als den Spießborsten. Ihr Aufsatz ist viel länger als bei den wahren Paleen und außerdem auch viel schmaler. Bei diesen Borsten ist der Übergang der Schaftstruktur in die Aufsatzstruktur ganz besonders gut zu beobachten. In den meisten abdominalen Segmenten kommen sie zu je 9 Stück in der Tasche vor; in den prä-analen jedoch geht ihre Zahl allmählich auf 4 bis 6 Stück und endlich auf noch weniger zurück. Auch bei dieser Art, bei denen die Borsten dieser Region sich noch dadurch von den Borsten der vorhergehenden Segmente

unterscheiden, daß sie länger sind als jene und daß ihr Aufsatz noch schmaler wird als bei ihnen, sind sie wieder nach vorn gerichtet.

Die Hakenborsten des Thorax (Fig. 3 und 3a) unterscheiden sich kaum von denen des Abdomens. Letztere sind ein wenig mehr in die Länge gestreckt als jene; in beiden Abschnitten sind sie ungestielt. Im Thorax beträgt ihre Zahl 17 bis 19 Stück, im Abdomen zuerst nur noch 11 bis 13, in den präanal Segmenten geht sie noch weiter zurück.

An Drüsenfeldern (Fig. e) sind ein breiteres und intensiver gefärbtes Band auf der Ventralseite und zwei schmälere Seitenbänder vorhanden, die allerdings erst vom 3. Segment an deutlich von dem Bauchdrüsenfeld getrennt sind. Das erste Segment und auch der untere Teil des Kragens sowohl auf seiner Innenseite als auch auf der Außenseite ist vollständig gefärbt; kurz vor der Segmentgrenze findet sich zwar ein sehr schmaler, parallel zu letzterer verlaufender Streifen, der weniger intensiv gefärbt erscheint. Dieser schmale Streifen findet sich dann an derselben Stelle in jedem Segment, bis er in der präanal Region wegen der Kleinheit der Segmente verschwindet, wie ja stets die Drüsenfelder in dieser Region undeutlicher werden.



Figur e.

Drüsenfelder von *Laonome Kroyeri*
(schematisiert; das Tier im Rücken
aufgeschnitten und auseinander
geklappt gedacht).

Wenn auch im zweiten Segment noch die Verbindung der Bauch- und Seitendrüsenfelder gewahrt ist, so zeigt sich doch hier schon in der Mitte des Segmentes ein schmaler drüsenfreier Streifen, der von Segment zu Segment deutlicher wird und im neunten die Breite der dort erscheinenden Bauchfurchen erreicht, so daß man eigentlich von zwei Bauchdrüsenbändern zu sprechen hätte. Vom vierten Segment tritt noch auf der Seite nach den Borstentaschen zu, nahe am Rande des Feldes, je ein schmaler, in der Längsrichtung des Körpers verlaufender Streifen auf, der viel weniger intensiv gefärbt erscheint als die Hauptmasse des Feldes. Die seitlichen Felder erstrecken sich in ellipsen- bis ringförmiger Ausbildung der Ausdehnung der Borstentaschen entsprechend, um letztere; der ventral gelegene Teil dieses Feldes ist immer etwas größer als seine übrigen Teile. In den thoracalen Segmenten ist seine Ausbildung fast ringförmig. Dadurch, daß die einzelnen Borstentaschen in dieser Region hintereinander liegen und der Zwischenraum zwischen ihnen zum Teil ebenfalls gefärbt erscheint, erfährt dieses Feld eine weitere Modifikation. Die Felder der abdominalen Borstentaschen umschließen diese, abgesehen von der größeren ventralen Ausdehnung, gleichmäßig ellipsenförmig. Über den Rücken verstreut finden sich noch Drüsen, die aber nicht in regelmäßigen Feldern angeordnet sind.

Im Verhältnis zu dem Tier selbst ist die Röhre sehr lang; so betrug ihre Länge bei einem Exemplar von 15 mm Körperlänge und 7 mm Kiemenlänge 9,5 cm. Der innere Durchmesser der Röhre beträgt ungefähr 2 mm. Kurz vor ihrem Ende verjüngt sie sich, um fast spitz auszulaufen. Dieses Ende ist immer geschlossen. In allen Fällen setzte sie sich aus einem hellgrauen, festen Häutchen zusammen, auf das zuerst eine dünne Schicht hellbraunen und dann auf diese wieder eine etwas dickere Schicht dunkelgrauen Schlicks aufgelagert war. Ihr Anfang und Ende waren jedoch nur mit der hellbraunen Schicht besetzt.

Als Fundorte für diese Art kommen in Betracht Spitzbergen (Malmgren und Theel) Middle Bank (Cunnigham, 29. Okt. 1886) und aus der Ostsee die Kieler Förde und die Kadet-Rinne.

Die Angaben für diesen letzten Fundort lauten: 54° 27' N.B., 12° 11,5' Ö.L., 26 m (25 m)
 $T = 4,32^\circ$ $S = 15,70\text{‰}$.

Gattung **Euchone** Malmgren.

(Nord. Hafs. Annulater, p. 405)

Der Körper ist zart und drehrund und an seinem Ende nur wenig verschmälert; der Anus liegt terminal, jedoch sind an seiner Bildung mehrere Segmente beteiligt. Durch die Ausbildung der Anusfalte erscheint das Körperende schräg abgeschnitten. Der Thorax besteht aus 8 Segmenten; die Gesamtsegmentzahl ist nicht sehr beträchtlich. An Größe sind die abdominalen Segmente sehr häufig von den thoracalen verschieden. Im Rücken ist der über das Kiemenbasalblatt hinausragende Kragen wegen der Ausbildung der Kotscheide seiner ganzen Länge nach gespalten, auf der Bauchseite dagegen findet sich nur ein kürzerer Einschnitt. Der Borstenwechsel fällt mit dem Übergang der Kotfurche vom Rücken zur Bauchseite zusammen. An ihrer Basis sind die Kiemenstrahlen eine kurze Strecke fest miteinander verwachsen, darüber hinaus können sie noch ähnlich der Gattung *Chone* Kr. mittels einer zarten Membran in Verbindung stehen. Auf ihrer Außenseite sind sie nackt. Außer diesen befiederten Strahlen kommen noch zwei bis zehn nackte (*cirri tentaculares*) vor, die sich im Gegensatz zu den nackten Strahlen anderer Arten nicht zu befiederten auswachsen. Die Tentakelzirren sind sehr unscheinbar. Stets sind besondere Bauchdrüsenkomplexe (*scuta ventralia*) vorhanden, durch welche die Drüsenfärbung, die in den präanal Segmenten derjenigen der Gattung *Chone* ähnlich ist, ein ganz besonders typisches Aussehen erfährt.

Im ersten Segment sind nur Spießborsten mit deutlichem Aufsatz vorhanden; zu ihnen kommen in den übrigen thoracalen noch Palcen, die stets in eine Spitze auslaufen. Im Abdomen kommen nur Spießborsten mit so schmalen Aufsatz vor, wie ihn bei andern Arten erst die präanal Segmente zeigen. Die Hakenborsten des Thorax sind gestielt; die abdominalen sind ungestielt; in ihrem Aussehen kommen sie den Hakenborsten der Gattung *Laonome* Mlgr. am nächsten. (Fig. 8.)

Euchone papillosa (M. Sars).

Sabella papillosa M. Sars (69 p. 203).

Chone papillosa M. Sars (69 p. 129).

Chone flabelligera Kroyer (35 p. 31).

Euchone papillosa Malmgren (45 p. 407).

Euchone papillosa Möbius (58 und 59).

Euchone papillosa Horst (32).

Euchone papillosa Theel (79).

Von dieser Art lagen mir, abgesehen von zwei in der Nordsee gefangenen Exemplaren ein und derselben Station, nur Ostsee-Exemplare vor. Während von den beiden in der Nord-

see erbeuteten Tieren das eine überhaupt keine Kiemen mehr besaß, genügte die Konservierung des anderen Tieres noch vollständig, um es seiner Art nach sicher bestimmen zu können. Die in der Ostsee gefangenen Tiere dagegen waren durchweg gut erhalten; aus diesem Grund mußte ich mich bei der genaueren Untersuchung auf diese Exemplare beschränken.

Die Körperform dieser Art ist vollkommen rund und sein Querschnitt bis zu den präanalen Segmenten konstant. Diese verschmälern sich rasch. Die letzten acht oder neun von ihnen sind an der Anusbildung in der Weise beteiligt, daß die Bauchfurche von Segment zu Segment in dieser Region tiefer in den Körper einschneidet, sich nach dem letzten Segment zu auch immer mehr verbreiternd, sodaß bei oberflächlicher Betrachtung das Körperende schräg abgeschnitten erscheint. Die durch diese Erscheinungen gebildeten Ränder dieser Anusfalte legen sich flach an den Körper an, auf diese Weise eine Art von Überdachung der Falte bildend. Jedoch reichen die Ränder nicht so dicht aneinander heran, daß die Überdachung vollständig wäre. Das letzte Segment bekommt durch diese Verhältnisse das Aussehen eines Anuslappens, jedoch handelt es sich hierbei um ein wahres, borstentragendes Segment, wenn auch nur eine einzige Spießborste und einige wenige Hakenborsten vorhanden sind. Die Segmentierung ist bei den an der Anusbildung beteiligten Segmenten auch ganz deutlich auf der Innenseite der Anusfalte zu beobachten. Infolge dieser Segmentierung erscheinen dann die Ränder der Falte schwach gezackt. Die Segmentzahl bei dieser Art beträgt für ausgewachsene Tiere stets 35. Wenn ich auch bei dem einen Exemplar aus der Nordsee und bei einem andern im Kieler Hafen gefangenen Exemplare nur 29 Segmente zählte, so handelt es sich hierbei offenbar um noch nicht ausgewachsene Tiere. Der thoracale Körperabschnitt besteht immer aus 8 Segmenten; die Rückenfurche verläuft in gerader Richtung bis zur Grenze des achten und neunten Segmentes. Hier biegt sie scharf nach rechts um, verläuft eine kurze Strecke auf der Segmentgrenze und zieht sich dann schräg über das neunte Segment, bis sie etwas hinter dessen Mitte die der Bauchseite erreicht, um sich dann bis zur Anusfalte hinzuziehen. Die Körperlänge des größten, mir vorliegenden Exemplares betrug 29 mm, die Länge der Kiemenstrahlen 8,5 mm und der Durchmesser des Körpers 1,2 mm.

Das Kiemenbasalblatt ist gut ausgebildet, ragt aber nicht über den Kragen hinaus. Die Einbuchtung in seinem Rücken ist sehr tief ausgeprägt, da es bei der Bildung der Kotscheide bei dieser Art nicht zu einer Vertiefung der Rückenfurche kommt, sondern die beiden Kragenträger hier mehr als sonst vom Körper abstehen und so die durch das Kiemenbasalblatt sich erstreckende Rückenfurche überragen. Auf der Ventralseite reicht der Kragen auch hier etwas höher hinauf als auf der Rückenseite, wie auch das Kiemenbasalblatt ventral etwas höher ist. Auch auf dieser Seite erfährt der Kragen eine Spaltung, die sich jedoch nicht über seine ganze Länge ausdehnt. Die auf diese Weise entstehenden und nach dem Körper zu hängenden Bauchzipfel reichen mit ihrer Spitze nicht ganz bis zum Beginn des Kragens selbst. Auch im Rücken sind die durch den Durchtritt der Rückenfurche gebildeten und stark abgerundeten Rückenzipfel ein wenig nach dem Körper zu umgeschlagen. Dieses kann nur dadurch zustande kommen, daß das Verwachsen der Längsränder des Kragens nur bis zum Beginn der Abrundung der Rückenzipfel reicht. Ventral setzt sich das Basalblatt in einen einzigen Buccalzipfel

fort, der fest den Kiemenbüscheln anliegt. Mit seiner Spitze reicht er nicht ganz bis zur Kragenhöhe. Die Mundöffnung liegt fast genau zentral. Zwischen ihr und den Kiemenbüscheln nach der Dorsalseite zu befinden sich die beiden sehr unscheinbaren Tentakelzirren. Die Kiemenbüschel setzen sich aus sieben bis elf befiederten — Malmgren gibt ihre Zahl auf ca. 12 an — Strahlen zusammen, zu denen stets noch vier unbefiederte kamen, die an Größe und Aussehen untereinander sehr verschieden sind. Sie stehen ventral neben dem letzten der befiederten Strahlen, sind jedoch, obgleich fest mit ihnen verwachsen, in ihrer Reihe nach dem Mund gerichtet. Der längste dieser Strahlen, der fast die Größe der befiederten erreicht, steht den eigentlichen Büscheln am nächsten; der nächste ist etwas kürzer, dafür aber auch dicker als der eben beschriebene, während der dritte sehr klein und schlank ist. Der vierte ist dann wieder beträchtlicher; seine Basis ist mehr knollenförmig, seine Spitze dagegen sehr fein. Auf ihrer Innenseite ist ein schmales, zartes und etwas gefaltetes Häutchen mit ihrer Basis fest verwachsen; es zieht sich um ihre Reihe herum und erstreckt sich zwischen Buccalzipfel und dem Kiemenbüschel zum Krageneinschnitt, wo es mit dem unteren Teile des auf derselben Seite liegenden Bauchzipfels verwächst, während der hängende Teil des Zipfels und der leistenförmige Teil des Häutchens selbst frei bleibt. Der obere Rand dieser beiden — auf der anderen Seite sind die Verhältnisse dieselben — Leisten und der obere Kragenrand liegen in derselben Höhe, so daß auf diese Weise eine Scheidung des zwischen dem Kiemenbasalblatt und dem Kragen sich befindlichen Raumes in zwei symmetrische Teile zustande kommt. Die befiederten Kiemenstrahlen sind an Länge unter sich vollständig gleich und an ihrer Basis unter sich und mit den nackten Strahlen eine kurze Strecke verwachsen. Ihre Befiederung ist sehr dicht und beginnt schon, während die einzelnen Strahlen noch verwachsen sind. Erst ganz kurz vor dem Ende des Strahles verschwindet sie wieder, und auch erst an dieser Stelle werden die Fiederchen schnell kürzer, während sie sonst gleich lang sind. Sie selbst sind sehr fein und an ihrer Spitze stark gekräuselt, wie es auch das Strahlenende selbst ist.

Das Mundsegment ist seiner Ausdehnung nach den übrigen Segmenten des Thorax gleich und während diese sich an Größe wiederum kaum voneinander unterscheiden, sind die ersten Abdominalsegmente sehr verschieden groß und deshalb gebe ich für die einzelnen Segmente die ungefähre Länge in mm an, und zwar die Maße des größten vorhandenen Exemplars:

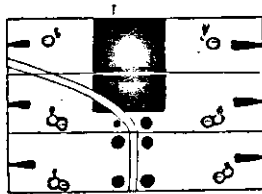
Segment	1—8	je 0,75 mm,
„	9	1,00 „
„	10	1,5 „
„	11—13	je 2,0 „
„	14—15	je 2,4 „

Von hier an wird die Länge der einzelnen Segmente schnell kleiner, das zehntletzte mißt nur noch 0,35 mm.

Die Borstentaschen befinden sich in der thoracalen Region ungefähr in der Mitte der Segmente und zwar liegen hier die Borstenhöcker vor den Hakenwülsten und in den ersteren wieder die Spießborsten vor den Palcen. Während die Borstentaschen der Segmente 2 bis 8 in derselben Höhe sitzen, ist der Höcker des ersten Segmentes dorsal aus dieser Reihe verschoben.

Im Abdomen befinden sich die Borstentaschen immer im Ende des Segmentes, dicht an der Grenze zum folgenden. Wulst und Höcker liegen ungefähr in derselben Höhe, nur greift der langgestreckte Wulst ein wenig hinter ihn.

In dem Höcker des ersten Segmentes befinden sich nur Spießborsten, 12 längere und kräftigere, wie sie auch in den nächsten Segmenten vorkommen, und wohl ebenso viele nur halb so lange, dünnere, bei denen ich keine Struktur und auch keine seitlichen Ansätze beobachtete, während bei den ersteren die schmalen Ansätze auf beiden Seiten deutlich zu Tage traten und auch der Übergang der Schaftstruktur in die Aufsatzstruktur gut zu sehen war. Eine Sonderung beider Borstenarten in zwei Bündel findet nicht statt. In den übrigen thoracalen Segmenten sind neben den größeren dieser Spießborsten, die ebenfalls zu je 12 Stück vorkommen, noch je 7 Paleen (Fig. 6) mit einem etwas schmalen Aufsatz vorhanden, als es sonst bei ihnen der Fall ist. Im Abdomen kommen in den Borstenhöckern nur Spießborsten vor, die am Tier selbst betrachtet keinen Aufsatz zu besitzen scheinen, während er bei einem Präparat als ein sehr schmaler, den Schaft in seiner ganzen Länge fast umschließender, erkannt wird. Diese Borsten sind etwas kürzer als die Spießborsten des Thorax und ebenfalls zu je 12 Stück vorhanden. In den präanalen Segmenten werden sie wieder länger, während ihre Zahl auf 8 bis 10 zurückgeht und schließlich im letzten Segment nur noch eine einzige dieser Borsten vorhanden ist.



Figur f.

Drüsenfelder von *Euchone papillosa*,
(schematisiert; das Tier im Rücken auf-
geschnitten und auseinander geklappt
gedacht).

Die Richtung ist in diesem Abschnitt eine der des übrigen Körpers entgegengesetzte. Auch kommen in diesen Segmenten noch 2 bis 3 sehr kleine Spießborsten neben den größeren vor.

Die in den Segmenten 2 bis 8 vorkommenden 15 Hakenborsten (Fig. 7) sind gestielt, diejenigen des Abdomens (Fig. 8) dagegen nicht. Letztere sitzen zu je 17 bis 19 Stück in einem Wulst; nach der den Haarborsten abgewandten Seite zu nimmt die Größe der letzten Haken der Reihe allmählich ab, wie auch in den an der Anusbildung beteiligten Segmenten ihre Zahl weiter stark zurückgeht.

An Drüsenfeldern (Fig. f) sind Bauch-, Rücken- und Seitenfelder in beiden Körperabschnitten vorhanden; der typischen Ausbildung der Bauchdrüsenfelder im Abdomen hat das Tier auch seine Benennung zu verdanken. Über die Bauchseite des Thorax erstreckt sich ein 0,8 mm breites Band, das am unteren Kragenrande beginnt und erst in der Mitte des ersten abdominalen Segmentes verschwindet. Seine Ränder erscheinen viel intensiver gefärbt als seine Mitte, wie überhaupt die Intensität seiner ganzen Färbung viel stärker ist als die der übrigen Drüsenfelder. Die zweite Hälfte des 9. Segmentes besitzt dann schon die beiden kreisförmigen Drüsenfelder, deren Rand auch wieder intensiver gefärbt ist als ihre Mitte. Das linke dieser

beiden Felder ist wegen des Übergangs der Rückenfurche, die gerade an dieser Stelle die Mitte der Bauchseite erreicht, sehr reduziert. Die nächsten Segmente zeigen außer diesen beiden an ihrem Ende gelegenen Feldern noch zwei ebensolche an ihrem Anfange, so daß also hier der größere Teil des Segmentes vollständig drüsenfrei ist. Von der zweiten Hälfte des 20. oder 21. Segmentes an verschmelzen sie mit den Seitenfeldern und zwei Segmente später diese noch mit den Rückenfeldern und die vorderen Bauchfelder ihrerseits mit den hinteren, so daß sich um die letzten Körpersegmente herum nur noch ein einziges Drüsenband zieht.

Seitenfelder sind auf jeder Seite entsprechend den zwei Borstentaschen zwei verschiedene vorhanden. Die thoracalen Höcker haben nur einen Anflug von Färbung, während sich um die Hakenwülste herum ein schmales, ellipsenförmiges Feld zieht, die Wülste selbst frei lassend, wie ja die Borstentaschen selbst nur sehr selten eine Drüsenfärbung zeigen. Vom ersten abdominalen Segment an hat dann eine jede Tasche ein schmales, ringförmiges, ihrer Ausdehnung entsprechendes Feld. Der Zwischenraum zwischen den einzelnen Parapodien erscheint immer intensiver gefärbt als die Hauptmasse der Felder. So bleiben die Verhältnisse bis zu der schon erwähnten Verschmelzung mit den Bauchdrüsen.

Die Rückendrüsen beginnen erst im dritten Segment und zwar ganz in seinem Anfang. Ihre Ausbildung ist in allen Segmenten ihres Vorkommens gleich: an den Seiten ist das einzelne Feld etwas breiter, während es nach der Rückenlinie und später nach der Mitte des Rückens zu schmaler wird. Vom 14. Segment an treten ähnliche Drüsenfelder auch noch im hinteren Ende des Segmentes auf. Von diesem Augenblick an stoßen die vorderen Felder stumpfwinklig nach vorn zusammen, jedoch bleiben die nach hinten gewandten Schenkel immer verdickt. Im 22. oder 23. Segment tritt dann die erwähnte Verschmelzung mit den Seitenfeldern ein. Im Vergleich zu den Bauchfeldern und den Seitenfeldern ist die Ausbreitung wie auch die Intensität der Färbung dieser Felder eine sehr geringe.

Die Röhren dieser Art sind von ganz bedeutender Länge im Vergleich zur Größe des Tieres selbst; so besaß eine Röhre aus der Sammlung des zoologischen Museums eine Länge von 15 cm. Das Tier selbst ragte nur mit seinem vorderen Ende aus ihr heraus, konnte also nicht mit gemessen werden und so muß man zum Vergleich die Maße des von mir gemessenen größten Exemplares dieser Art heranziehen, wobei man allerdings noch die Kontraktion des Tieres bei seiner Konservierung in Betracht ziehen muß. Nach ihrem Ende zu verjüngt sich die Röhre allmählich, eine Öffnung ist dort nicht vorhanden. Sie besteht aus einem hellgrauen Häutchen, das mit einer dünnen Schicht schwarzgrauen Schlicks besetzt ist. Erbeutet wurde diese Art in der Nordsee am 31. V. 02 auf N. 13. Die Angaben für diese Station sind: 56° 43' N. B., 6° 6' Ö. L., grober und feiner Sand, z. T. mit Schlick, 51 m (48), T = 5,28, S = 35,08 ‰. Aus der Ostsee lagen mir Exemplare aus der Kieler Förde und aus dem Kattegat ein Exemplar von 1907. XI. K. 4 vor: 57° 5' N. B., 11° 50' Ö. L., 53 m (51), T = 8,70°, S = 34,85 ‰. Als Fundorte wurden ferner angegeben: Apenrader Bucht in einer Tiefe von 8 bis 14 Faden (Möbius), Finmarken und Südwestküste von Schweden (Horst) und Nowaja Semlja (Theel).

Gattung **Chone** Kroyer.

(Meddeler af en Afhandling ect.)

Der Körper ist fast drehrund und an seinem Ende kurz und stark zugespitzt. Der Anus liegt terminal, stets überragt von einem gut ausgebildeten Anuslappen. Der Thorax setzt sich aus acht Segmenten zusammen; ihre Gesamtzahl beträgt selten mehr als 80. Borstenwechsel und der Übergang der Kotfurche vom Rücken zur Bauchseite treffen zusammen. Der Kragen ist ziemlich hoch und ragt meistens über das Kiemenbasalblatt hinaus. Auf der Rückenseite erfährt er nur zwecks der Ausbildung einer sehr deutlich ausgeprägten Kotscheide eine Spaltung. An ihrer Basis sind die einzelnen Kiemenstrahlen eine kurze Strecke miteinander verwachsen, darüber hinaus stehen sie noch vermitteltst einer zarten Membran bis zur Hälfte ihrer Höhe mindestens in Verbindung. Die Befiederung kann noch über diese verbindende Membran hinausreichen. Augenflecke und sonstige Sonderheiten der Strahlen auf ihrer Außenseite kommen nicht vor. Die Tentakelzirren sind sehr stark reduziert und nur selten wahrnehmbar. An Drüsenfärbung zeigt sowohl jedes thoracale wie abdominale Segment zwei unter sich ungefähr gleiche Ringfelder, zu denen nur im Thorax noch besondere Modifikationen kommen können. Besondere Bauchdrüsenkomplexe (scuta ventralia) sind nicht ausgebildet. Der Höcker des ersten Segmentes zeigt in der Regel nur lange Spießborsten mit schmalem und stets auf beiden Seiten ausgebildeten Aufsatz. Außer diesen Borsten kommen in den übrigen thoracalen Segmenten noch Palcen mit oder ohne Spitze vor. Nur bei *Chone suspecta* Kroyer findet sich in allen thoracalen Segmenten noch eine Art anderer Borsten (Fig. 13). Die abdominalen Höcker sind nur mit Spießborsten besetzt, die zuerst kleiner sind als die entsprechenden des Thorax; in den präanalen Segmenten, wo ihr Aufsatz sehr schmal wird, werden sie wieder länger. In den thoracalen Hakenwülsten sitzen gestielte und in den abdominalen ungestielte Hakenborsten; letztere haben ein sehr typisches Aussehen. (Fig. 10.)

Chone infundibuliformis Kroyer.

Tubularia penicillus Fabricius (Fauna Groenlandica, p. 438).

Chone infundibuliformis Kroyer (35, p. 33).

Chone Kroyeri M. Sars. (69, p. 126).

Chone infundibuliformis Malmgren (45, p. 404).

— — Hansen (30, p. 42).

— — Marenzeller (47).

— — Theel (79, p. 66).

— — Horst (32).

— — Cunningham and Ramage (13).

Von dieser Art lagen mir vier Exemplare aus vier verschiedenen Fängen vor, von denen zwei erst eben das Larvenstadium überschritten hatten. Das eine dieser beiden Jugendstadien bestand aus den vollzähligen acht thoracalen und drei abdominalen Segmenten und das andere aus ebenfalls acht thoracalen und 14 abdominalen Segmenten. Ihre Zugehörigkeit zu dieser

wurde besonders mit Hilfe der Drüsenfärbung festgestellt. Von den ausgewachsenen Exemplaren war das größere vollständig, während dem kleineren die Kiemen fehlten. Die beiden Jugendformen und das kleinere Exemplar von den ausgewachsenen Tieren besaßen eine runde Körperform, während das größere, besonders in seinem vorderen Teile, stark dorso-ventral abgeplattet war. Der Thorax setzt sich bei den erwachsenen Tieren ebenfalls aus acht Segmenten zusammen, die sich an Größe nicht von denen des Abdomens unterscheiden; wenigstens trifft das für die ersten 20 Segmente ungefähr zu. Diese nehmen in ihrer Gesamtheit auch gut die Hälfte der Körperlänge ein. Von hier an werden die Segmente immer kleiner, die präanal verschmälern sich endlich so stark, daß der Körper in eine Spitze auszulaufen scheint. Der Anus ist terminal gelegen, überragt von einem kurzen, aber verhältnismäßig breiten Anuslappen mit abgerundeter Spitze, in den sich dorsal das Anussegment fortsetzt. Die Gesamtzahl der Segmente beträgt für das größere Exemplar 82 bei einer Körperlänge von 71 mm, einer Kiemenlänge von 14 mm und einer Breite von 4 mm und für das kleinere Exemplar, das höchstens nur halb so groß war, wie jenes, 85. Sowohl die thoracalen als auch die abdominalen Segmente sind durch eine in ihrer Mitte verlaufende flachere Ringsfurchung in zwei unter sich ungefähr gleiche Ringe geteilt; im Thorax tritt diese Ringsfurchung nicht so deutlich zu Tage wie im Abdomen, jedoch wird sie auch dort durch die Drüsenfärbung gut sichtbar. Die Rückenfurche verläuft bis zum Beginn des letzten Drittels des achten Segmentes; hier biegt sie nach rechts herum, schneidet die Grenze zum neunten Segment genau lateral und erscheint kurz vor dessen Hälfte auf der Mitte der Bauchseite. Ihr weiterer Verlauf bis zum Anus ist sehr gleichmäßig und gut ausgeprägt. Eine typische Kotscheide ist vorhanden; die Ausbuchtung der Rückenlinie auf der Grenze des ersten und zweiten Segmentes ist eine kreisförmige, jedoch nicht sehr tiefe. Die beiden Rückenränder des Kragens, der bei oberflächlicher Betrachtung ungespalten zu sein scheint, stehen ein wenig vom Körper ab. Am oberen Kragenrande sind sie ein wenig abgerundet, sodaß sie nicht ihrer ganzen Länge nach mit den Leisten, durch die ihre Verbindung mit dem Kiemenbasalblatt hergestellt wird, verwachsen können. Während des Verlaufs der Abrundung stehen die Leisten also nur mit dem Basalblatt in Verbindung. Auf der Bauchseite ist der Kragen wieder ein wenig höher als im Rücken; sein oberer Rand ist auf dieser Seite, obgleich er nicht gespalten ist, nach dem Körper zu umgeschlagen.

Das Kiemenbasalblatt erreicht nicht ganz die Höhe des freien Kragenrandes. Es ist ebenso wie dieser auf der ventralen Seite etwas höher als im Rücken, wo seine Einbuchtung für die Ausbildung der Kotscheide nicht sehr bedeutend ist. Der terminal auf ihm gelegene Mund liegt nur wenig ventral verschoben. Über ihn hinaus setzt es sich in zwei schmale Buccalzipfel mit kurzer, aber feiner Spitze fort. Diese beiden Zipfel liegen so dicht nebeneinander, daß man erst bei stärkerer Vergrößerung das Vorhandensein zweier Buccalzipfel bemerken kann. In beiden Fällen war die Spitze dieser Zipfel nach dem Mund zu umgeschlagen. Tentakelzirren habe ich nicht gefunden.

Jedes Kiemenbüschel, dessen Basis noch von dem oberen Kragenrand mit umfaßt wird, besteht aus 25 befiederten Strahlen, die an Länge untereinander gleich sind. Gut $1\frac{1}{2}$ mm sind sie an ihrer Basis fest miteinander verwachsen. Über diese Stelle hinaus bis fast zu ihrem Ende

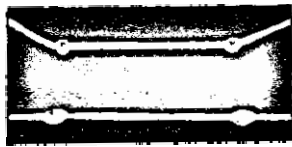
sind sie noch durch eine zarte, besonders helle und durchsichtige Membran in Verbindung. Zwar war diese nicht mehr ganz bis zur angeführten Stelle vorhanden, doch fanden sich hier noch an einzelnen Strahlen Reste von ihr, nach denen man auf ein Hinaufreichen bis zu dieser Stelle schließen muß. Durch die besonders helle Färbung dieser Membran erklärt es sich auch, daß die einzelnen Strahlen vielmehr zutage treten wie bei den andern Arten dieser Gattung. Zudem finden sich auf ihrer unbefiederten Seite bei den einzelnen Strahlen in verschiedener Höhe, aber in regelmäßigen Abständen, Einkerbungen, die schon an ihrer Basis beginnen. Nach dem Strahlenende zu nehmen diese Einkerbungen an Deutlichkeit ab, um dann vor dem Schwinden der Befiederung ganz aufzuhören. Die Befiederung ist nicht sehr dicht; sie beginnt schon, während die Strahlen noch fest miteinander verwachsen sind. In dieser Region sind die Fiedern dann auch am längsten ($3\frac{1}{2}$ bis 4 mm); an ihrer Spitze sind sie auch nie gekräuselt, wie es die übrigen am Strahl vorkommenden stets sind. Der Übergang von diesen langen Fiederchen zu den vom Augenblick des Freiwerdens der Strahlen vom Büschel an vorkommenden kürzeren — diese sind höchstens noch halb so lang wie jene — ist kein allmählicher. Bis zum Aufhören der Befiederung ist die Länge der Fiederchen ziemlich gleich; der Übergang zum nackten Endfaden ist auch wieder kein allmählicher. Der Endfaden selbst ist kurz und seine Spitze nicht sehr fein.

Borstenhöcker und Hakenwülste sind beide sehr unscheinbar und in allen Segmenten in deren Mitte gelegen. Im Thorax liegt der Borstenhöcker gerade noch vor dem Wulst; im Abdomen dagegen ist beider Höhe am Segment gleich. Der nur schwer aufzufindende Höcker des Kragensegmentes zeigt kaum eine dorsale Verschiebung aus der Reihe der entsprechenden des Thorax. In ihm befinden sich nur ungefähr 16 Spießborsten mit langer, feiner Spitze; ihr Aufsatz ist deutlich auf beiden Seiten sichtbar; die Schaft- und die Aufsatzstruktur ist auch gut zu beobachten. In den übrigen thoracalen Höckern kommen außer diesen Spießborsten, die auch hier zu ungefähr 16 Stück in der Tasche vorhanden und unter sich gleich groß sind, noch ebenso viele Palcen (Fig. 9) vor, bei deren breiterem Aufsatz ich jedoch nie eine feine Spitze beobachtete, wie sie Malmgren für diese Borste abbildet. In den Höckern des Abdomens kommen zuerst auch ungefähr 16 Spießborsten, die sich von denen des Thorax nur dadurch unterscheiden, daß sie kürzer sind als jene, vor. In den präanaln Segmenten treten an die Stelle dieser Borsten je 10 bis 12 mit einem sehr schmalen und nur im Präparat merklichen Aufsatz, der nur dem in der Tasche sitzenden, sehr kurzen Teile des Schaftes fehlt. Eine Struktur an diesem Teile des Schaftes habe ich deutlich beobachtet. Die Zahl dieser Borsten nimmt dann in den allerletzten Segmenten noch weiter bis auf zwei Stück in den Höckern des Aftersegmentes ab. Die Richtung der Borsten in diesen Segmenten ist auch hier wieder eine entgegengesetzte der der übrigen Haarborsten.

In den thoracalen Wülsten kommen je 30 bis 35 gestielte Hakenborsten (Fig. 11) und in den abdominalen ungestielte vor. In den ersten Segmenten dieses Abschnittes ist der „Halsteil“ dieser Borsten, die zu je 25 Stück ungefähr vertreten sind, mehr eckig (Fig. 10), während er in den letzten Segmenten, wo ihre Zahl zuerst auf 18 Stück in einer Tasche und dann auf noch

weniger zurückgeht, mehr abgerundet ist (Fig. 12). An Größe nehmen diese Hakenborsten in allen Segmenten ungefähr von der Mitte ihrer Reihe an nach dem Rücken zu allmählich ab.

Im Thorax sowohl wie im Abdomen finden sich an Drüsenfeldern zwei Ringe (Fig. g), die durch die schon erwähnte Mittelquerfurche voneinander geschieden sind. Im ersteren Abschnitt treten, abgesehen davon, daß hier die Mittelquerfurche im Rücken nicht auch parallel zu den Segmentgrenzen läuft, noch verschiedene Modifikationen auf. Der obere Rand des Kragens ist in ziemlicher Breite vollständig drüsenfrei, der untere Rand, wenn auch nur in schmaler Ausdehnung, dagegen sehr intensiv gefärbt. Auf der Mitte der Bauchseite ist die Färbung am stärksten, nach den Seiten zu wird sie allmählich schwächer, um dann in der Nähe der Rückenfurche ganz zu verschwinden. Die übrige Partie des Kragensegmentes ist ebenfalls gleichmäßig intensiv gefärbt; nicht einmal um den Borstenhöcker erscheint eine drüsenfreie Stelle. Die übrigen thoracalen Segmente zeigen eine gleichmäßige und eine gleich intensive Drüsenfärbung; nur wird die Ausbildung der Mittelquerfurche nach dem folgenden Segment zu immer deutlicher. Im Rücken kommt es zur Ausbildung eines stumpfen Winkels, dessen Scheitel auf der Kotrinne liegt und dessen Schenkel nach den Borstenhöckern laufen; doch liegt der Scheitel



Figur g.

Drüsenringe von Chone infundibuliformis.
(Letztes thoracales und erstes abdominales
Segment; schematisiert. Das Tier ist im
Rücken aufgeschnitten und auseinander
geklappt gedacht.)

im vorderen Abschnitt des Segmentes. Auf der Bauchseite verläuft die Mittelquerfurche parallel zu den Segmentgrenzen und im Abdomen endlich auch noch im Rücken parallel zu ihnen. Die Borstentaschen besitzen vom zweiten Segment an einen drüsenfreien Ring, der durch die entsprechende Ausbuchtung der beiden Ringfelder gebildet wird. Dieser Ring zwischen den beiden abdominalen Ringfeldern wird vor den präanal Segmenten immer breiter. Die Intensität der Färbung wird hier allmählich geringer, bis dann die präanal Segmente wieder die frühere Intensität in der Färbung zeigen. Eine Trennung in zwei Drüsenringe ist in diesem Abschnitt selbst mit stärkerer Vergrößerung nicht mehr zu beobachten, dagegen noch der drüsenfreie Ring um die Borstentaschen. Der Anuslappen endlich ist, abgesehen von seiner drüsenfreien Kuppe, sowohl auf seiner Außen- wie Innenseite sehr intensiv gefärbt.

Eine Röhre war in keinem von den beiden Fängen vorhanden; ich muß mich also auf die Angaben Malmgrens beschränken, der sie folgendermaßen beschreibt: „Tubum habitat cutaceum flavicantem tegumento argillaceo superne obductum in lapides ascidias vel saepe affixum.“

Das mir vorliegende vollständige ausgewachsene Exemplar aus dem Fang 04. H. VII. St. 32 wurde 57° 39,5' N. B., 4° 12' Ö. L. in einer Tiefe von 80 m auf einem Grunde von feinem Sand mit Schalentrümmern erbeutet und das aus dem Fang aus dem Kalteгат von 1910 V. K. 3. 56° 30' N. B., 12° 15' Ö. L. 45 m (44), T = etwa 5,0°, S = etwa 34,5‰. Die beiden Jugendformen wurden erbeutet am 31. VIII. 1912. Nr. 2: 55° 10' N. B., 12° 41' Ö. L. 29 m, feiner Sand und am 1. IX. 1912. Nr. 4: 56° 43,5' N. B., 10° 57,5' Ö. L. 11 m, feiner bis grober Sand.

Chone Duneri Malmgren (46, p. 225).

Chone Duneri Hansen (30, p. 43).

— — Marcuzeller (47).

— — Theel (79, p. 66).

— — Langerhans (38, p. 66).

Von dieser Art fand sich im „Poseidon“-Material ein guterhaltenes und vollständiges Exemplar mit einem Bruchteil seiner Röhre. Seine Körperlänge beträgt 15 mm, die Länge seiner Kiemen 7 nun und seine Breite 1,5 mm bei einer Zahl von 75 Segmenten. Die Körperform ist im Querschnitt eine runde und nach dem Ende zugespitzt. Der Anus liegt terminal, überragt von einem kurzen Anuslappen mit feiner, in der Längsrichtung des Körpers liegender Spitze, in den sich das Aftersegment fortsetzt. Die thoracalen Segmente sind doppelt so lang wie die abdominalen; von einem gewissen Segment an werden letztere dann immer kürzer und schlanker. Den Thorax bilden 8 Segmente; die Rückenfurche erstreckt sich bis kurz vor das Ende des letzten dieser Reihe. Hier biegt sie fast rechtwinklig nach rechts um, verläuft bis zur Höhe der Borstentaschen in der Segmentgrenze und zieht sich von hier quer über das 9. Segment, bis sie hinter dessen Mitte die der Bauchseite erreicht. In den präanal Segmenten schneidet die Bauchfurche etwas tiefer in die Körperoberfläche ein, ohne daß es jedoch zur Ausbildung einer Anusfalte käme. Der Anus bleibt auf das letzte Segment allein beschränkt. Die Ausbuchtung der Rückenfurche auf der Grenze des 1. und 2. Segmentes ist deutlich, jedoch nicht beträchtlich.

Das Kiemenbasalblatt erreicht nicht ganz die Höhe des oberen Kragenrandes. Nach der Bauchseite steigt es ein wenig an; die beiden Buccalzipfel, in die es sich nach dieser Seite hin fortsetzt, sind nicht sehr bedeutend. Ihre Basis ist verhältnismäßig breit, mit ihrer Spitze drängen sie sich durch den engen Raum zwischen den beiden Kiemenbüscheln; sie reichen jedoch nicht an den Kragen heran. Sie liegen so dicht nebeneinander, daß sie bei oberflächlicher Betrachtung als ein einziger Zipfel erscheinen. Die dorsale Längseinsbuchtung zur Ausbildung der Kotscheide ist nicht sehr tief. Der Mund ist terminal gelegen und in seiner Lage nur wenig ventral verschoben. Etwas mehr dorsal von ihm befinden sich hart an den Kiemenbüscheln zwei sehr kleine hügelige Gebilde, die wohl ihrer Lage nach als Tentakelzirren zu deuten sind.

Der Kragen umfaßt manschettenartig das Kiemenbasalblatt und die Basis der beiden Kiemenbüschel. Auf der Bauchseite ragt er ebenfalls ein wenig höher hinauf als im Rücken. Zu einem ventralen Einschnitt in ihn kommt es nicht, trotzdem sein oberer Rand dort nach außen umgeschlagen ist. Im Rücken ist er seiner ganzen Länge nach gespalten, die oberen Ränder sind nicht abgerundet. So kommt es auch, daß der Kragen seiner ganzen Länge nach vermittelt der beiden, bei der Ausbildung einer typischen Kotscheide stets vorhandenen Leisten mit dem Kiemenbasalblatt in Verbindung steht. Die Kanten dieser Kotscheide liegen in diesem Falle nicht sehr dicht aneinander.

Jedes Kiemenbüschel setzt sich aus 9 Strahlen zusammen, die eine größere Strecke wie sonst von ihrer Basis an fest untereinander verwachsen sind. Darüber hinaus stehen sie noch

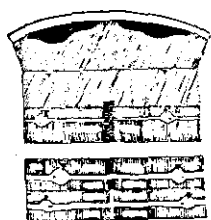
vermitteltst einer blaßweißen, zarten Membran in Verbindung, die bis zum Beginn des letzten Drittels der Strahlenlänge reicht. Die Befiederung ist deutlich zweireihig und dicht; sie beginnt gleich an der Basis der Strahlen und reicht noch über die Höhe der verbindenden Membran hinaus. Am kürzesten sind die Fiederchen, deren Länge nicht sehr beträchtlich ist, an der Basis der Strahlen; von hier an werden sie allmählich länger, bis sie im letzten Drittel des Strahles ihre größte Länge erreichen. Diese macht ungefähr den siebenten Teil der Strahlenlänge selbst aus. Nach dem Endfaden zu, der hier nur kurz ist, werden sie schnell kürzer. Der Übergang zu dem nackten Endfaden ist also ein allmählicher. Auf der Ventralseite des einen Büschels fand sich als 9. Strahl ein ebenso langer, der jedoch nur mit knopfartigen Gebilden ganz nach Art der Befiederung der übrigen Strahlen besetzt war. Sein Verwachsen mit den Strahlen seines Büschels reichte genau so hoch wie bei jenen und auch ebenso die verbindende Membran. Ganz nackte Strahlen habe ich nicht beobachtet, auch halte ich die von Langerhans erwähnten „drei neben dem ventralen Kiemenstrahl stehenden Nebenstrahlen mit Knorpel und den weichen Tentakel“ für in Entstehung begriffene Strahlen, zumal es sich bei Langerhans um ein ganz junges Exemplar mit nur 8 thoracalen und 16 abdominalen Segmenten handelt. Nach dieser Erklärung jener nackten Strahlen würde sich dann auch hier beim ausgewachsenen Tier ein jedes Kiemenbüschel aus 9 befiederten Strahlen zusammensetzen. Bei Malmgren findet sich keine Angabe über die Zahl der Kiemenstrahlen.

Auch bei dieser Art sind die Parapodien sehr unscheinbar. In allen Segmenten befinden sich die Borstenhöcker nahe an der Grenze zum vorhergehenden, während sich die Hakenwülste ungefähr in der Mitte des Segmentes befinden. In den letzten Segmenten liegen beide Taschen ungefähr in der gleichen Höhe. Der sehr unscheinbare Höcker des Kragensegmentes, der sehr deutlich aus der Reihe der thoracalen Höcker verschoben ist, besitzt nur 5 bis 7 Spießborsten mit sehr schmalem Aufsatz, die ein wenig kürzer sind als die entsprechenden Borsten der übrigen thoracalen, in denen sie in derselben Zahl vorkommen. Dorsal von jedem Borstenhöcker des Kragensegmentes bildet Langerhans ein „Ohr mit einem Otolithen“ ab, von dessen Vorhandensein ich mich bei dem vorliegenden Exemplar nicht überzeugen konnte. In den Segmenten 2 bis 8 kommen in den Höckern noch 5 bis 7 Palcen vor, die alle die Form der Borste mit Spitze, wie sie Malmgren für diese Art abbildet, besitzen, während ich Borsten ohne Spitze, wie Malmgren sie außerdem für diese Art abbildet, nicht beobachten konnte. Sowohl bei den Spießborsten als auch bei den Palcen ist eine Schaft- und eine Aufsatzstruktur gut zu beobachten. In den abdominalen Höckern kommen 5 bis 6 spießförmige Borsten vor, die an Länge denen der vorhergehenden Segmente gleich sind. Ihr Aufsatz ist jedoch noch schmaler als bei jenen, außerdem beginnt er schon innerhalb des Höckers. Eine Schaftstruktur ist bei ihnen auch wieder nur an dem von dem Aufsatz freien Teile des Schaftes zu beobachten. Von ihnen unterscheiden sich wieder die Borsten der letzten 19 Segmente durch ihre größere Länge und ferner dadurch, daß sie nach vorn gerichtet sind. Innerhalb dieser Segmente geht ihre Zahl bis auf zwei Stück im Aftersegment zurück.

In den thoracalen Hakenwülsten befinden sich je 12 bis 14 gestielte Hakenborsten, deren Schaft eine feine Längsstruktur aufweist, die sich auch in die Zähne, besonders deutlich in den

Hauptzahn fortsetzt. Bis zu ihrem Haken sitzen diese Borsten in dem Wulst. Die in den abdominalen Wülsten sind ungestielt. Ihre Form entspricht der von Malmgren angegebenen und der Verlauf ihrer Struktur der betreffenden von *Chone infundibuliformis*. Innerhalb ihrer Reihe bleibt ihr Aussehen dasselbe, ihre Größe nimmt jedoch von der Mitte der Reihe nach dem Rücken zu allmählich ab. Ihre Zahl beläuft sich zuerst auf 18 bis 20; in den präanaln Segmenten geht sie dann weiter stark zurück.

Mit Ausnahme eines schmalen Streifens an seinem oberen Rande, der überhaupt keine Drüsenfärbung zeigt, ist der Kragen vollständig gefärbt. Innerhalb dieser gefärbten Partie am Rande des ungefärbten Teiles befinden sich zwei stärker gefärbte kleinere Felder, deren Ausdehnung lateral am stärksten ist, während sie nach der Mitte des Rückens und des Bauches zu schmaler werden. Auf keiner von diesen beiden Flächen reichen sie aneinander. Etwas weniger intensiv gefärbt als diese beiden Felder ist auf der Bauchseite, ebenfalls innerhalb des Hauptdrüsenfeldes, ein drittes, das sich in schmaler Ausdehnung vom letzten Drittel des Kragensegmentes bis zum Beginn des Abdomens erstreckt. In den Segmenten 2 bis 8 ist dieses Längsband (Fig. h) dann allerdings durch die schmale Mittelquerfurche unterbrochen und in den



Drüsenfelder von *Chone Duneri*.
(Kragen- und erstes Thoracalsegment und
letztes Thoracal- und erstes Abdominal-
segment. Schematisiert.)

Figur h.

beiden letzten Segmenten dieser Region wird es auch noch ein wenig schmaler. Abgesehen von diesen besonderen Verhältnissen zeigen vom zweiten Segment ab alle zwei Drüsenringe, die durch die ungefärbt erscheinende Mittelquerfurche, die bei dieser Art auch in den thoracalen Segmenten im Rücken parallel zu den Segmentgrenzen verläuft, von einander geschieden sind. Im zweiten Segment ist der vordere dieser beiden Ringe nur halb so breit wie der hintere, während in allen übrigen beide Ringfelder ungefähr gleich breit sind. In den Segmenten 3 bis 8 unterscheidet sich im Rücken allerdings der vordere Ring noch dadurch von dem hinteren, daß sich genau in seiner Mitte rechts und links neben der Rückenfurche ein schmaler, nur schwach gefärbter Streifen findet, der sich einerseits nicht bis an die Rückenfurche erstreckt, andererseits aber auch nicht seitwärts über den Rücken hinaus sich fortsetzt. Vom neunten Segment an stoßen diese beiden schwach gefärbten Streifen aneinander; vom 16. an zeigt dann auch der hintere Drüsenring dieselben Verhältnisse. Auf der Bauchseite treten schon im Thorax in beiden Ringfeldern diese Verhältnisse auf; vom 16. Segment an verschmelzen dann diese schwächer gefärbten Stellen der Rücken- und der Bauchseite zu einem Ring, sodaß ein jedes Ringfeld seinerseits wieder in zwei kleinere Felder geteilt wird. In den präanaln Segmenten werden die Verhältnisse allmählich undeutlicher und auch die Intensität der Färbung wird hier geringer. Der Anuslappen endlich erscheint in seinem Rücken vollständig und auch wieder

intensiv gefärbt. Der drüsenfreie Raum um die Borstentaschen, der durch eine entsprechende Ausbuchtung der beiden Hauptfelder gebildet wird, ist in den thoracalen Segmenten entschieden größer als in den abdominalen, was ja auch durch die verschiedene Lage der Borstentaschen zueinander in diesen beiden Körperabschnitten bedingt wird.

Der Bruchteil der vorhandenen Röhre bestand aus einem dünnen, weißgelben und durchscheinenden Häutchen, das mit kleineren und größeren weißen und gelblichen Sandkörnern dicht besetzt war. Das ganze Gebilde war sehr fest, die Sandkörner ließen sich auch nur schwer von den Häutchen loslösen.

Erbeutet wurde dieses Exemplar im Mai 1907: 55° 2' N. B., 7° 30' Ö. L., mittlere Tiefe 25 m, grober Sand.

Als Fundorte mit genaueren Angaben erwähnt Marenzeller: 79° 14' N. B., 67° 35' L., 450 m und 79° 13' N. B., 63° 21' L., 230 m

und Hansen: 63° 10' B., 4° 0' L., 763 m, T = — 1,0°

66° 41' B., 6° 59' L., 640 m, T = — 1,0°

und 68° 6' B., 9° 44' L. 1159 m, T = — 1,3°

Endlich wird noch als Verbreitungsgebiet Spitzbergen, Nowaja Semlja, Adria und England erwähnt.

Chone suspecta Kroyer.

(Meddelelser af en Afhandling om Ormeslaegten Sabella Linn., p. 33.)

Kroyer trug bei der Aufstellung dieser Art Bedenken, ob es sich nicht vielleicht dabei um eine Jugendform von *Chone infundibuliformis* handle. Zur Untersuchung hatte ihm nämlich nur ein einziges Exemplar vorgelegen. Jedoch sind nach den beiden mir vorliegenden Exemplaren, von denen es sich bei dem größeren von ihnen kaum um eine Jugendform handeln kann, diese Bedenken nicht gerechtfertigt.

Diese beiden Exemplare stammen aus demselben Fang. Das größere von ihnen war vollständig erhalten, während dem andern die Kiemenbüschel fehlten. An Segmenten besaß ersteres 42 und letzteres 35. Die Länge des vollständigen Tieres betrug 12 mm, von denen 5½ mm auf die Kiemen entfielen; der Durchmesser betrug ¾ mm. Die Körperform ist bei beiden Exemplaren im Querschnitt eine runde; nach seinem Ende zu verschmälert der Körper sich stark. Der Anus liegt terminal. Im Rücken setzt sich sein Segment in einen verhältnismäßig langen, in eine feine Spitze auslaufenden Anuslappen fort. Die Länge dieses Segmentes mit dem Anuslappen kommt derjenigen der drei vorhergehenden vollständig gleich. Der Thorax setzt sich aus acht Segmenten zusammen, die sich an Länge nicht von denen des Abdomens unterscheiden. Allerdings werden diejenigen des letzteren Abschnittes allmählich kürzer, was besonders deutlich in der präanal Region zu Tage tritt. Die Kotlinie zieht sich vom Kragensegment bis zum Ende des achten über den Rücken. Hier biegt sie nach rechts um und erstreckt sich über das neunte, um dann zu Beginn des zehnten die Mitte der Bauchseite zu erreichen. Von hier an verläuft sie in gerader Richtung bis zum Anus. Eine Kotscheide ist recht gut ausgebildet; die Vertiefung innerhalb der Kotfurcha erstreckt sich bis zur Mitte des

zweiten Segmentes, wobei sie nach hinten allmählich flacher wird. Der nicht sehr hohe Kragen ist seiner ganzen Länge nach im Rücken geschnitten. Zu einer Abrundung der Schnittflächen am oberen Kragenrande kommt es nicht, sodaß die Rückenränder ihrer ganzen Länge nach mit dem Kiemenbasalblatt verwachsen können. Die Einbuchtung dieses Blattes ist gut ausgebildet. Die Rückenränder des Kragens liegen in ihrem ganzen Verlauf so dicht neben einander, daß man erst bei genauerer Betrachtung es merkt, daß er überhaupt gespalten ist. Nach der Bauchseite zu steigt der Kragen ein wenig an, einen Einschnitt erfährt er auf dieser Seite nicht. Auch ist er hier nicht nach dem Körper zu umgeschlagen. Das Kiemenbasalblatt ragt deutlich über seinen oberen Rand hinaus. Es steigt ebenfalls nach der Bauchseite zu ein wenig an. Fast genau zentral auf der Endfläche liegt die Mundöffnung. Über sie hinaus setzt sich jene nach der Bauchseite in zwei kurze Buccalzipfel fort. Diese sind sehr dicht aneinander gedrängt; ihre Richtung entspricht der der Kiemenstrahlen. Tentakelzirren, die dorsal zwischen letzteren und dem Munde gelegen sein müßten, habe ich nicht beobachtet.

Jedes Kiemenbüschel setzte sich aus sechs befiederten und einem nackten Strahl zusammen. Letzterer ist nur wenig kürzer als die befiederten; in ihrer Reihe steht er am meisten ventral. Sämtliche Strahlen eines Büschels sind an ihrer Basis nur eine sehr kurze Strecke mit einander verwachsen. Die verbindende Membran, die die einzelnen Strahlen noch über diese Verwachsungsstelle hinaus zusammen faßt, scheint auch noch einen Teil der nackten Endfäden mit einzufassen. Es fanden sich nämlich an einzelnen Endfäden noch Hautreste, deren Vorhandensein sich nur durch das Hinaufreichen der Membran bis zu dieser Stelle erklären ließe. Bis zum Aufhören der Befiederung war das Häutchen übrigens an allen Strahlen noch vollständig erhalten. Die Befiederung, die nur sehr schwer als eine zweireihige zu erkennen war, beginnt schon dicht über dem Kiemenbasalblatt. Hier sind die Fiederchen kürzer, außerdem stehen sie nicht so dicht zusammen wie im übrigen Verlauf der Befiederung. Ihre größte Länge erreichen sie erst kurz vor ihrem Verschwinden. Zwar werden sie auf der kurzen Strecke, die sie seit dem Punkte ihrer größten Länge noch vorhanden sind, wieder ein wenig kürzer, jedoch ist der Größenunterschied zwischen dem letzten und dem längsten Fiederchen kein sehr beträchtlicher. Die feine Spitze des langen Endfadens war bei fast allen Strahlen spiralig gewunden.

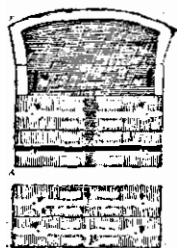
Die Farbe der Kiemen ist im Alkohol weiß, die des Körpers dagegen mehr gelblich. Als einziges Segment zeigt das dritte in seinem vorderen Abschnitt einen schmalen, braun gefärbten Ring, der nur durch die Rückenfurche unterbrochen wird. Mit Methylengrün färbt er sich fast schwarz.

Die Borstentaschen sind in allen Segmenten ziemlich genau in deren Mitte gelegen. Im Thorax liegt der Borstenhöcker deutlich vor dem Hakenwulste, während im Abdomen ungefähr beide in einer Reihe liegen. Allerdings greift auch hier der langgestreckte Hakenwulst mit seinem einen Ende ein wenig hinter jenen. Im ersten Segment liegt er kaum aus der Reihe der übrigen thoracalen Höcker verschoben. In ihm befinden sich neben den drei Spießborsten mit langem, schmalen Aufsatz noch vier Borsten von der für diese Art typischen Gestalt (Fig. 13). Durch das Vorkommen dieser Borsten in dem Präparat für die des ersten Segmentes wird bewiesen, daß

es sich dabei tatsächlich um eine Haarborste handelt und nicht etwa, wie bei der Gattung *Sabella* u. a. um eine Gleitborste eines Hakenwulstes. In den übrigen thoracalen Höckern befinden sich außer diesen beiden Borstenarten, deren Zahl hier ebenfalls drei und vier beträgt, noch drei bis vier Palcen (Fig. 14). Die abdominalen zeigen ca. acht Spießborsten, die ein wenig kürzer sind als die entsprechenden thoracalen. Ihr Aufsatz ist dagegen entschieden breiter als der jener Borsten. In den präanal segmenten endlich sind sie wieder so lang als die thoracalen und übertreffen zum Teil sogar noch jene an Länge. Ihr Aufsatz ist sehr lang und sehr schmal; er ist auch nur im Präparat zu erkennen. Der von diesem Aufsatz nicht umgebene Teil zeigt eine sehr feine Schaftstruktur. Die Zahl dieser Borsten ist in diesem Abschnitt bis auf eine einzige im Analsegment zurückgegangen; mit ihrer Spitze sind sie nach vorn gerichtet.

In den thoracalen Hakenwulsten kommen je 12 gestielte Hakenborsten (Fig. 15) und in denen des Abdomens je 15 ungestielte vor. Letztere haben dasselbe Aussehen wie die entsprechenden Borsten von *Chone gracilis*. Innerhalb ihrer Reihe nehmen sie an Größe nach dem Rücken zu allmählich ab. In den präanal segmenten geht ihre Zahl stetig zurück; im letzten finden sich nur noch je zwei Stück in einer Tasche.

Der obere Rand des Kragens ist sowohl auf seiner Innen- wie Außenseite in schmaler Ausdehnung drüsenfrei. Auf seiner Innenseite ist er im übrigen, abgesehen von den Verbindungs-



Drüsenfelder von *Chone suspecta*.
(Segment 1, 2, 3, 8 und 9. Schematisiert.)

Figur i.

leisten des Kiemenbasalblattes mit den Rückenrändern des Kragens, vollständig, wenn auch nicht sehr intensiv, gefärbt. Auf der Außenseite erscheint die Mitte des Rückens rechts und links neben der Kotschide und der entsprechende Teil des sonstigen Abschnittes des Kragensegmentes rechts und links neben der Rückenfurche drüsenfrei. Alle übrigen Teile des Segmentes färben sich ziemlich intensiv. Fast schwarz färben sich innerhalb dieses Teiles an den Seiten zwei kleine, in der Längsrichtung des Körpers gestreckte Stellen. Über die Bauchseite der übrigen thoracalen Segmente erstreckt sich ein Band, das eben so intensiv gefärbt erscheint wie die Hauptmasse des Kragensegmentes, mit dem dieses Band in Verbindung steht. Von Segment zu Segment verschmälert es sich immer mehr, bis seine Breite am Ende dieses Abschnittes bis auf ein Minimum zurückgegangen ist. So ist das Gesamtaussehen dieses Bandes ein keilförmiges. Vom zweiten Segment an treten die für die Gattung *Chone* charakteristischen beiden Ringfelder (Fig. i) auf, die jedoch auf der Bauchseite des Thorax noch von dem eben beschriebenen keilförmigen Bande überdeckt werden. In jedem dieser beiden Ringfelder befindet sich im Thorax rechts und links neben dem keilförmigen Bande und im Abdomen rechts und links neben der

Bauchfurche eine längliche, weniger intensiv gefärbte Stelle. Ungefähr vom 15. Segment an wird diese kleine Stelle undeutlicher. Von hier an wird dann auch der drüsenfreie Raum zwischen den beiden Ringen allmählich breiter. Zwar wird in den präanalen Segmenten die Färbung der Felder schwächer, ohne daß jedoch die Ausbildung der beiden Ringe undeutlicher würde. Der sonst drüsenfreie Anuslappen zeigt auf seiner Außenseite nahe seiner Spitze einen sehr intensiv gefärbten Punkt. Wie immer bei der Gattung *Chone* findet sich auch hier um die Borstentaschen herum ein drüsenfreier Ring. Der Höcker des ersten Segmentes zeigt jedoch diesen Ring nicht. Zu erwähnen ist endlich auch an dieser Stelle jener braune Ring im vorderen Abschnitt des dritten Segmentes. Dieser Ring färbt sich viel intensiver als die beiden anderen, doch zur Ausbildung kommenden gewöhnlichen Ringfelder. Er ist von dem ersten dieser letzteren, das etwas weniger breit ist als sonst, durch einen besonderen und sehr schmalen drüsenfreien Zwischenraum getrennt. Da sich keine Röhre im Fang befand, muß ich mich auf die Angaben Kroyers beschränken: „Tubum habitat albicantem, tenuem.“

Der „Poseidon“ brachte diese Art im März 1903 von St. 42 mit. Die Angaben für diese Station lauten: $57^{\circ} 52' N.$ B., $10^{\circ} 30' O.$ L., 102 m, (100) T = 4,6%, S = 35,12‰; toniger Schlick. Diese beiden Exemplare stammen also aus derselben Gegend wie das von Kroyer gefangene, auf das hin er diese neue Art aufstellte. Er gibt als Fundort den Christiansund an.

Chone gracilis n. sp.

Diese bisher noch nicht beschriebene Art wurde vom „Poseidon“ im Juli 1904 auf Station 36 erbeutet. In dem Fang befanden sich ungefähr 25 Exemplare, die alle, abgesehen davon, daß einigen von ihnen die Kiemenbüschel fehlten, gut erhalten waren. Der Körper ist drehrund; die thoracalen und abdominalen Segmente sind bis auf eine kurze, sich schnell verschmälernde und verjüngende präanale Segmentreihe gleich lang. Der Anus ist terminal gelegen und auf das Analsegment beschränkt. Dieses setzt sich dorsal in einen kurzen Anuslappen mit abgerundeter Spitze fort. Die Länge des größten der vorhandenen Exemplare beträgt 14 mm, wovon 4 mm auf die Kiemen entfallen; seine Breite beträgt $1\frac{1}{4}$ mm. Diese Größenverhältnisse wiesen ungefähr alle Würmer dieses Fanges auf. Da bei allen Exemplaren dieser Art, von denen ich Schnitte anfertigte — ich benutzte dazu die kleinsten des Fanges — sich gut ausgebildete Geschlechtsprodukte in der Leibeshöhle fanden, muß man annehmen, daß der ganze Fang aus ausgewachsenen Tieren bestand. Der Thorax setzt sich immer aus 8 Segmenten zusammen, während ihre Gesamtzahl zwischen 49 und 54 Segmenten schwankt. Die Rückenfurche erstreckt sich bis etwas über die Hälfte des 8. Segmentes, wo sie allmählich nach rechts umbiegt; eine kurze Strecke verläuft sie dann in der Grenze von diesem und dem folgenden. Gleich hinter dem Beginn des 9. Segmentes erreicht sie die Mitte der Bauchseite, von wo sie sich gradlinig bis zum Aftersegment hinzieht, um dort median im Anus zu enden. Trotzdem eine Kotscheide recht gut ausgebildet ist, kommt es doch nicht wie bei den meisten Arten mit einer ähnlich gut ausgebildeten Kotscheide zu einem tieferen Einschneiden der Rückenfurche in die Körperoberfläche auf der Grenze des ersten und zweiten Segmentes. Diese Einsenkung der Rückenfurche wird dadurch erübrigt, daß die beiden, durch den Rückeneinschnitt des Kragens entstandenen

Seitenränder ein wenig vom Körper abstehen, so daß die Rückenfurche in derselben Ebene, in der sie in den übrigen thoracalen Segmenten verläuft, auch durch den Kragen ihren Verlauf nehmen kann. Die oberen Kragenränder sind nach dem Rückeneinschnitt zu abgerundet; die beiden schmalen Leisten jedoch, mit denen die Rückenlängsränder des Kragens mit dem Kiemenbasalblatt verwachsen sind, ragen über jene abgerundeten Stellen bis zur Höhe des oberen Kragenrandes hinaus. Die Kanten der Kotscheide liegen sehr nahe aneinander, so daß die ganze, auf die eben geschilderte Weise gebildete Rinne fast vollständig geschlossen ist. Auf der Bauchseite ist der Kragen ein wenig höher als im Rücken; ein Einschnitt in ihn findet sich dort nicht, wie sein oberer Rand auch nicht nach dem Körper zu umgeschlagen ist.

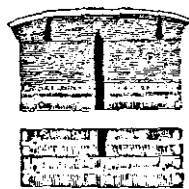
Das Kiemenbasalblatt, das ebenso wie der Kragen auf der Bauchseite etwas höher ist als im Rücken, ragt deutlich über den oberen Kragenrand hinaus. Der Längseinschnitt in seinem Rücken ist wegen der besonderen Ausbildung der Kotscheide ziemlich flach. Nach der ventralen Seite setzt sich das Kiemenbasalblatt in zwei deutlich voneinander getrennte Buccalzipfel, die nicht so zierlich sind und auch viel weiter auseinander stehen als bei den übrigen Choncarten, fort. Ihre ziemlich stumpfe Spitze war in den meisten Fällen nach dem stark ventral verschobenen Munde zu umgeschlagen, ihn so von oben deckend; in anderen Fällen hingegen drängten sie sich zwischen den beiden Kiemenbüscheln hindurch; in diesem Fall ragte ihre Spitze deutlich über den oberen Kragenrand hinaus. Tentakelzirren habe ich auch bei dieser Art nicht gefunden.

Jedes Kiemenbüschel setzt sich immer aus je acht befiederten Strahlen, die mit Ausnahme des letzten ventral gelegenen und etwas kürzeren Strahles, an dessen Stelle sich bei einigen Exemplaren ein in der Entstehung begriffener fand, gleich groß sind, zusammen. Eine kurze Strecke nur sind diese Strahlen an ihrer Basis miteinander verwachsen; ob sie darüber hinaus noch durch eine Membran in Verbindung stehen, habe ich trotz der zahlreichen Exemplare und der angefertigten Schnittserien nicht genau feststellen können. Wenn diese Membran wirklich nicht vorhanden ist, so muß man diese Art zu der von Claparède aufgestellten Gattung *Dialychone* stellen, für die die Abwesenheit dieser Membran charakteristisch ist, wenn man nicht mit de Saint-Joseph auf ein solch unwesentliches Merkmal hin eine eigene Gattung begründen will. Die Befiederung der Strahlen ist wieder deutlich zweireihig und während des größten Teiles ihres Vorhandenseins sehr dicht. Solange die Strahlen noch fest miteinander verwachsen sind, sind sie nur mit einigen wenigen Fiederchen, die ungefähr den dritten Teil der Strahlenlänge selbst erreichen, besetzt. Sobald die einzelnen Strahlen frei werden, wird die Befiederung dichter, die Länge der Fiedern jedoch viel kleiner; bis zum letzten Drittel der Strahlenlänge nehmen sie an Größe wieder allmählich zu. Von hier nehmen sie schnell bis zur halben dort erreichten Länge ab. Der lange Endfaden ist von dieser Stelle an nackt, ohne daß es zur Ausbildung eines Übergangsstadiums mit knopfartigen Fiedern gekommen wäre.

Die Borstentaschen befinden sich sowohl im Thorax wie im Abdomen ungefähr in der Mitte des Segmentes, im Thorax die Hakenwülste deutlich hinter den dorsalen Borstenhöckern, während sie im Abdomen beide ungefähr in derselben Höhe liegen. Im Höcker des ersten Segmentes, der hier nur wenig dorsalwärts aus der Reihe der thoracalen verschoben ist, be-

finden sich Spießborsten mit sehr schmalen Ansatz, der auf beiden Seiten — auch in den Segmenten 2 bis 8, wo dieselben Spießborsten vorkommen — nie zugleich sichtbar ist. Jedoch ist es nicht ausgeschlossen, daß das doch der Fall ist. In allen diesen Segmenten sind sie zu je sieben vorhanden. In den Höckern der Segmente 2 bis 8 kommen dann noch je fünf Paleen mit schmalerem Aufsatz als sonst, der auch stets in eine deutliche Spitze ausläuft, vor (Fig. 16). In den abdominalen kommen zuerst acht oder neun Spießborsten, die im Gegensatz zu den thoracalen Spießborsten den schmalen seitlichen Ansatz nach beiden Seiten zeigen, vor. Schaft- und Aufsatzstruktur ist bei ihnen deutlich zu verfolgen. In den letzten Segmenten — vom 30. bis 35. an — kommen endlich in jedem Höcker sieben Borsten vor, deren Aufsatz fast ihre ganze Länge einnimmt, eine Struktur ist deutlich an dem Teile des Schaftes, der in der Tasche sitzt und allein vom Aufsatz freigelassen wird, sichtbar. In den präanal Segmenten sind diese Borsten dann auch wieder nach vorn gerichtet.

An Hakenborsten kommen im Thorax je 12 bis 15 gestielte (Fig. 17) und im Abdomen mit großer Regelmäßigkeit 12 ungestielte (Fig. 18) vor. An Größe sind sie bis zur achten Borste nach dem Rücken zu gleich, von da an werden sie allmählich in derselben Richtung kleiner.



Drüsenfelder von Chone gracilis.
(Segment 1, 2, 8 und 9.
Schematisiert.)

Figur k.

In den präanal Segmenten wird ihre Zahl wieder geringer, wie es dort auch die der Spießborsten wird.

Der Kragen erscheint mit Ausnahme eines schmalen Randes vollständig gefärbt. Auf seinen Seiten finden sich innerhalb dieses gefärbten Hauptteiles nahe an dem drüsenfreien Streifen zwei kleine, längsgestreckte Stellen, die sich fast schwarz färben, vor. Ebenfalls viel intensiver gefärbt ist auf seiner Bauchseite eine Stelle mit den Umrissen eines spitzwinkligen gleichschenkligen Dreiecks mit der Spitze nahe an dem drüsenfreien oberen Rande. In der Breite der Basis dieses Dreiecks zieht sich über die Mitte der Bauchseite der thoracalen Segmente zuerst in derselben intensiven Färbung des Dreiecks, die aber in den letzten Segmenten dieses Abschnittes allmählich blasser wird, ein ununterbrochenes, schmales Drüsenfeld. Im zweiten Segment sind schon die beiden für die Gattung Chone charakteristischen Drüsenringe (Fig. k) ausgebildet; jedoch ist hier der zweite Ring ungefähr doppelt so breit wie der erste. Allerdings ist er durch einen sehr schmalen, drüsenfreien Ring seinerseits wieder in zwei Nebenringe von gleicher Ausdehnung geteilt. Vom dritten Segment an sind dann die beiden Ringe gleich gut ausgebildet. Innerhalb eines jeden Nebenringes befinden sich von diesem Segment an auf der Bauchseite des Thorax rechts und links neben dem schmalen Längsband und im Abdomen rechts und links neben der Bauchfurche zwei in der Längsrichtung des Körpers gestreckte, schmale und nur ganz blaß gefärbte Stellen, die im Rücken an der entsprechenden Stelle in derselben Ausbildung

ebenfalls vorhanden sind. Ein jeder Drüsenring besitzt also vier von diesen schwächer gefärbten Stellen. Ungefähr vom 18. Segment an verschwinden diese feineren Verhältnisse; der drüsenfreie Mittelring tritt von diesem Segment an immer mehr in den Vordergrund. In den präanal Segmenten wird die Färbung der Ringe immer schwächer, sie ist aber auch hier noch deutlich zu erkennen. Eine besondere Färbung des Anuslappens ist nicht vorhanden. Um die Borstentaschen herum befindet sich auch hier ein etwas größerer, drüsenfreier Ring, der durch eine entsprechende Ausbuchtung der beiden Ringfelder gebildet wird.

Die Angaben für die Station, auf der diese Art erbeutet wurde, sind folgende:

56° 35' N. B., 6° 12' Ö. L. bis 56° 30' N. B., 6° 6' Ö. L. 38 m (30) T = 11,8°, S = 34,54‰, grober Kies mit Steinen.

Chone heterochaeta n. sp.

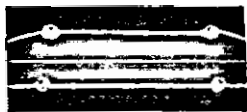
Von dieser Art war nur ein Bruchstück von 12 Segmenten vorhanden. Wenn ich nun auf dieses Bruchstück hin eine eigene Art aufstelle, so berechtigt mich dazu die ganz besonders typische Form der Borsten, besonders die Querstruktur der thoracalen Spießborsten, die ich bei keiner anderen Sabellidenart gefunden habe und über die ich auch in der angeführten Literatur keine Angaben fand. Ich stelle diese Art zu der Gattung *Chone*, da sie die verbindende Membran zwischen den Kiemenstrahlen besitzt und auch ihre Borsten, besonders die Palpen, am meisten denen dieser Gattung gleichen. Mit Bestimmtheit jedoch läßt sich diese Frage erst dann entscheiden, wenn ein vollständiges Exemplar vorliegt, an dem die An- oder die Abwesenheit einer Anusfalte festzustellen ist.

Wenn auch der Thorax dieses Tieres ein wenig dorso-ventral abgeplattet erscheint, so ist die Körperform doch eine runde zu nennen, da diese Abplattung sicher von der Konservierung herrühren dürfte. Der Thorax besteht aus 8 Segmenten; an Größe unterscheiden sich diese Segmente nicht von denen des Abdomens; nur das Kragensegment mit dem Kragen ist ungefähr doppelt so lang wie die übrigen. Die Rückenfurche erstreckt sich bis zur Mitte des 8. Segmentes; von hier biegt sie nach rechts um, schneidet die Grenze zum folgenden Segment genau lateral und erscheint kurz hinter dessen Mitte auf der Bauchseite. Eine Kotscheide ist gut ausgebildet; die Ausbuchtung auf der Rückenlinie auf der Grenze des ersten und zweiten Segmentes ist gerade auf deren Grenze am größten. Die oberen Ränder des Kragens sind neben der durchgehenden Rückenfurche abgerundet; die Leisten, durch die die Verbindung der seitlichen Kragenträger mit dem Kiemenbasalblatt hergestellt wird, ragen über diese abgerundeten Ecken hinaus. Auf der Bauchseite kommt es zu keinem Krageneinschnitt; er ist hier etwas höher als im Rücken und sein oberer Rand genau ventral etwas umgeschlagen. Das Kiemenbasalblatt schneidet mit der Kragenhöhe ab; auf der Bauchseite ist es ebenfalls etwas höher als im Rücken. Sein der Ausbildung der Kotscheide dienender Rückeneinschnitt ist deutlich über seine ganze Länge ausgebildet. Nach der Bauchseite läuft er in einen, an seiner Spitze gespaltenen Buccalzypfel aus, der nach dem Munde zu umgeschlagen war. Letzterer liegt weit ventral verschoben; dorsal von ihm, nahe den Kiemenstrahlen, befinden sich zwei nur bei stärkerer Vergrößerung

sichtbare Tentakelzirren, die zu unscheinbar waren, als daß ich genauere Angaben über ihre Gestalt machen könnte.

Jedes Kiemenbüschel setzt sich aus 17 befiederten und an Länge unter sich gleichen Strahlen zusammen. An ihrem Grunde sind sie eine kurze Strecke miteinander verwachsen und darüber hinaus stehen sie bis zum letzten Drittel ihrer Gesamtlänge durch eine feine Membran miteinander in Verbindung. Die Befiederung ist zweireihig und äußerst dicht. Sie beginnt erst, nachdem die einzelnen Strahlen frei geworden sind. Ihre Länge ist während ihres ganzen Vorhandenseins gleich, ziemlich unvermittelt hört $1\frac{3}{4}$ mm vor dem Ende — die Länge des einzelnen Strahles beträgt 11 mm — die Befiederung ganz auf. Sie reicht also bei dieser Art über die verbindende Membran hinaus.

Die Borstentaschen liegen ungefähr in der Mitte des Segmentes, im Thorax die Höcker deutlich vor dem Hakenwulst, während sie im Abdomen ungefähr in gleicher Höhe am Segment liegen. Hier greift mit seinem einen Ende der Hakenwulst hinter den Höcker. Durch die Mitte aller Segmente zieht sich eine Mittelquerfurche, die nicht ganz so tief in den Körper einschneidet wie die Segmentgrenzlinien. Über ihren Verlauf und über die Lage der Borstentaschen zu ihr muß ich bei der Beschreibung der Drüsenfärbung genauer berichten.



Drüsenfelder von *Chone heterochaeta*
(schematisiert).

Figur 1.

In dem Borstenhöcker des ersten Segmentes, der nur wenig dorsal aus der Reihe der entsprechenden des Thorax verschoben ist, befinden sich ungefähr 8 längere Spießborsten ohne jede wahrnehmbare Struktur mit langem und sehr schmalen Aufsatz und einige noch kürzere Borsten von derselben Gestalt. In den Segmenten 2 bis 8 sind dann 8 sehr lange Spießborsten mit deutlicher Längs- und Querstruktur des Schaftes und mit deutlicher Ansatzstruktur (Fig. 19) vorhanden und außer ihnen noch ebensoviele Paleen mit breitem Aufsatz ohne Spitze (Fig. 20). In den abdominalen Segmenten fanden sich je 13 Spießborsten von derselben Gestalt und Größe, wie die längeren dieser Borsten aus dem ersten Segment sie besitzen.

Die Hakenborsten des Thorax, wo sie zu ungefähr 30 Stück in der Tasche vorhanden sind, sind gestielt, während die des Abdomens (Fig. 21), wo sie zu je 24 Stück im Wulst vorkommen, ungestielt sind. Die Gestalt der thoracalen Hakenborsten ist ebenfalls eine sehr typische (Fig. 22).

Im Kragensegment ist nur ein ringförmiges Drüsenfeld ausgebildet, das sich bis an den unteren Rand des vollständig drüsenfreien Kragens erstreckt. Das zweite Segment zeigt dann schon wieder zwei Hauptfelder (Fig. 1), von denen das zweite durch einen recht schmalen, drüsenfreien Ring seinerseits wiederum in zwei unter sich gleiche Felder geteilt wird. Die beiden Hauptfelder werden durch die schon erwähnte Mittelquerfurche voneinander geschieden. Diese Furche zieht sich von der Mitte des Rückens, der ja von der Kotrinne durchzogen wird, nach vorn genau auf die Borstentasche zu; sie erscheint dann auf der Bauchseite in der Höhe

des Hakenwulstes, verläuft über diese Seite in gerader Richtung bis zum Hakenwulst auf der anderen Seite, erscheint im Rücken in der Höhe des Borstenhöckers und mündet dann, nach hinten sich erstreckend, neben der Kotlinie. Auf diese Weise wird im Rücken durch diese Mittelquerfurche ein stumpfer Winkel mit dem Scheitel auf der Kotlinie gebildet. In den abdominalen Segmenten, in denen die Parapodien ja in derselben Höhe am Segment liegen, verläuft diese Mittelquerfurche auch im Rücken parallel zu den Segmentsgrenzen, sodaß in diesem Abschnitt beide Drüsenringe gleichmäßig ausgebildet sind. Um die Borstentaschen herum erfahren die beiden Felder endlich auch wieder die bekannte Ausbuchtung.

Erbeutet wurde diese Art 57° 0' N. B., 8° 3' Ö. L. in einer Tiefe von 30 m auf sandigem Grunde.

Gattung *Myxicola* (Koch) Grube.

Eriographis Grube.

Aripassa Johnston.

Gimnosa Quatrefages (Lo Bianco).

(*Leptochone* Claparède.)

Die Gattung *Myxicola* wurde von Malmgren (45, p. 408) zu der Familie der Eriographiden gestellt. Er hielt die Aufstellung dieser Familie für erforderlich, obgleich ihm nur diese Gattung bekannt war. Irrtümlicher Weise (cf. p. 309) wurde von Claparède noch die Gattung *Leptochone* aufgestellt, die dann ebenfalls zu den Eriographiden gerechnet wurde; zu ihnen zählte Claparède endlich noch die Gattung *Amphiglena*, die er ebenfalls erst neu aufstellte. Daß diese letzte Gattung den Sabelliden eingeordnet werden muß, ist schon gesagt worden. Nach den Angaben von Lo Bianco gehört die von Quatrefages aufgestellte Gattung *Gimnosa* ebenfalls zu den Myxicolen.

Der Körper der Myxicolen erreicht seinen größten Durchmesser im Thorax, nach beiden Seiten von dieser Stelle aus verjüngt er sich ein wenig, ohne daß jedoch das Abdomen zugespitzt erschiene. Der Thorax setzt sich aus acht Segmenten zusammen, eine Kotfurche ist zwar ausgebildet; sie wendet sich ebenfalls auf der Grenze zum Abdomen, jedoch ist sie nur sehr flach. Ein Halskragen findet sich nicht. Die Kiemenstrahlen sind an ihrer Basis eine kurze Strecke verwachsen; darüber hinaus stehen sie noch durch eine verbindende Membran, die meistens bis zum Strahlenende reicht, im Zusammenhang. Augen sollen vorkommen (de Saint-Joseph, Annél. de Dinard p. 324), jedoch wird dort nicht gesagt, ob damit nicht vielleicht die „Augenflecke“ zwischen den Borstentaschen gemeint sind. Die Borstentaschen sind sehr unscheinbar; im ersten Segment befindet sich nur eine mit sehr unscheinbaren Spießborsten. In den übrigen thoracalen Segmenten liegt hinter dieser Tasche noch eine ebenfalls sehr unscheinbare, die etwas dickere und fast ebenso lange Borsten enthält, deren „Kopf“ entweder ein wenig verdickt ist, oder die sogar zwei gut ausgebildete Zähne zeigen (*M. infundibulum* Mont. und *M. Dinardensis* de Saint-Jos.). Da Meyer für *Myxicola infundibulum* diese Borsten genau so beschreibt, wie sie auch bei *Myxicola Steenstrupi* sich zeigen, läßt sich annehmen, daß diese Borsten bei derselben Art einmal einen verdickten Kopf zeigen und ein anderes Mal zwei Zähne. Es ist jedoch auch die Mög-

lichkeit vorhanden, daß die Borsten mit dem verdickten Kopf die beiden Zähne in einer bestimmten Lage zeigen würden. Im Abdomen sind eigentliche Borstentaschen nur für die Spießborsten, die dasselbe Aussehen wie die entsprechenden des Thorax haben, vorhanden, während die ungestielten, kleinen Hakenborsten in einer das ganze Segment umgebenden, flachen Furche sitzen. In der Flächenansicht zeigen diese Borsten zwei unter sich gleiche Zähne; in der Aufsicht zeigt es sich jedoch, daß an Stelle des oberen Zahnes sich drei Nebenzähne befinden.

***Myxicola Steenstrupi* Malmgren (45 p. 409).**

Myxicola Steenstrupi Kroyer (35, p. 35).

Myxicola Sarsi M. Sars (69, p. 130).

Aripassa infundibulum Johnston (34).

Myxicola Steenstrupi Möbius (58, p. 165).

— — Malm (44, p. 102).

— — Theel (79, p. 66).

Exemplare dieser Art lagen mir aus vier Fängen aus vier verschiedenen Stationen der Nordsee vor; in zwei von diesen Fängen befand sich nur ein Exemplar, in einem Fang vier und im letzten zwei. Vollständig waren alle Tiere, wenn sie sich auch in dem Fang mit vier und in dem mit zwei Exemplaren weniger gut erhaltene fanden. Bei einigen waren die Kiemenbüschel spiralig aufgewunden und bei einem hingen sie schirmartig mit den Fiedern nach außen am Körper herab, während sie sich bei den übrigen wie bei den echten Sabelliden verhielten. Die Körperform ist eine runde; seinen größten Durchmesser besitzt er im 3. oder 4. Segment; nach seinem Ende zu verjüngt sich der Körper von dieser Stelle an allmählich, doch läuft er nicht in eine Spitze aus; das letzte Segment ist vielmehr abgerundet und der Anus terminal gelegen. Ein Anuslappen kommt nicht zur Ausbildung. Verschiedene Exemplare zeigten im Thorax eine dorso-ventrale Abplattung; jedoch ist dieses sicher auf die Konservierung zurückzuführen, da diese Erscheinung sonst bei allen Exemplaren hätte auftreten müssen. Der Thorax besteht immer aus acht Segmenten, die sich äußerlich kaum von denen des Abdomens unterscheiden. Die Kotfurche verläuft bis zur Mitte des letzten thoracalen Segmentes auf dem Rücken, hier wendet sie nach rechts und erscheint kurz vor dem Ende des 9. Segmentes auf der Mitte der Bauchseite. Die Thoracalregion zeigt auch auf der Bauchseite eine schmale und flache Rinne, die in die etwas tiefere Bauchfurche des Abdomens mündet. Daß es sich bei der Ausbildung dieser thoracalen Bauchrinne nicht um Schrumpfungen, die von der Konservierung herrührten, handelt, geht schon allein daraus hervor, daß sie bei allen acht Exemplaren vorhanden war; auch kommt sie bei anderen *Myxicolen* vor. So bildet sie für *Myxicola infundibulum* Meyer (51, Tafel 22, Fig. 14) ab. Eine ebenfalls flachere und schmalere Rückenfurche findet sich denn auch noch im Abdomen, jedoch verschwindet diese schon nach 10 bis 15 Segmenten wieder.

Die größte von mir beobachtete Segmentzahl beträgt 76, während die Zahl der Kiemenstrahlen zwischen 16 und 18 für das Büschel schwankt; jedoch habe ich die Zahl 17 nicht beobachtet. Die Segmentzahl und die Zahl der Kiemenstrahlen scheint nach dem mir vorliegenden

Material in einem bestimmten Verhältnis zueinander zu stehen, ebenso die Maße für die Körperlänge und für die Kiemenstrahlen. Deshalb führe ich in der folgenden Tabelle diese gefundenen Verhältnisse an; ich bemerke dazu noch, daß von den Fängen mit mehreren Exemplaren nur das größte berücksichtigt worden ist. Für die nicht berücksichtigten Exemplare waren die Verhältnisse, soweit sie noch zu beobachten waren, dieselben.

Fang	Zahl d. Segmente	Zahl d. Strahlen	Körperlänge	Strahlenlänge	Körperbreite
1905. III. St. 19.	76	18	30 mm	16 mm	4 mm
1904. VII. St. 27.	70	18	44 „	19,5 „	4,5 „
1905. VIII. St. 38.	66	16	19 „	10,5 „	3,5 „
1905. III. St. 2.	68	16	17 „	8,5 „	3,5 „

Ihrer Länge nach unterscheiden sich die Segmente des Thorax nicht von denen des Abdomens; jedoch unterscheiden sich die letzteren durch eine besser ausgeprägte Riegelung von den ersteren. Durch sie zieht sich nämlich parallel zur eigentlichen Segmentgrenze im ersten Drittel ihrer Ausdehnung eine etwas flachere und im zweiten Drittel eine tiefere Ringsfurche, die sich beide bis an die Bauchlinie ausdehnen. Im Thorax dagegen kann man diese Verhältnisse kaum beobachten. Von den Segmenten dieses Abschnittes wieder unterscheidet sich das zweite durch den Besitz eines schmalen, dunkelgelb im Gegensatz zu dem sonst weiß gefärbten Körper erscheinenden Streifens, der sich dicht hinter dem Hakenwulst um das ganze Segment herumzieht. Bei den beiden Exemplaren aus dem Fang 1904. VII. St. 27 und bei dem Exemplar aus 1905. VIII. St. 38 war der Körper mit kleineren und größeren Sandkörnern, die fest im Körper hafteten, besetzt und zwar war das Abdomen stets dichter besetzt als der Thorax. Diese Erscheinung steht offenbar im Zusammenhang mit der Beschaffenheit des Bodens, auf dem sie gefangen wurden, wie denn auch gerade diese beiden Stationen sandigen Grund hatten.

Das erste Körpersegment ist nicht überall gleich hoch; kurz vor seinem oberen Rande ist es seinem ganzen Umfange nach tief eingekerbt. Über diese Einkerbung erhebt es sich an den beiden Seiten ein wenig, im Rücken und auf der Bauchseite beträchtlicher; das Aussehen dieser beträchtlichen Erhebungen ist in den beiden letzteren Fällen das eines gleichschenkligen Dreiecks. Ich wähle für diese beiden Gebilde den Ausdruck „Rückenzipfel“ und „Bauchzipfel“. Der Rückenzipfel ist größer als dieser, über ihn erstreckt sich die Rückenfurche, deren Einschneiden in ihn nicht ganz seiner Dicke gleichkommt, so daß er seine Einheillichkeit bewahrt. In der durch diese Gebilde entstandenen terminalen Einsenkung des ersten Segmentes stehen die beiden Kiemenbüschel, die auf der Bauchseite fest miteinander verwachsen sind. Die Befiederung der Strahlen — nackte Strahlen habe ich nicht beobachtet — beginnt schon an ihrer Basis. Sie ist äußerst dicht und deutlich zweireihig; die Fiederchen selbst sind besonders fein und von einer sehr bedeutenden Länge. Die größten von ihnen erreichen den 4. bis 5. Teil der Strahlenlänge. Diese Länge haben sie ungefähr im Beginn des letzten Drittels der Strahlenlänge. Von hier an nehmen sie schnell an Länge ab; schließlich erscheinen sie nur noch als knopfartige Gebilde. Der nackte Endfaden ist von ziemlicher Länge und sein Ende recht fein. Bis zum Beginn des Endfadens stehen die einzelnen Strahlen und auf der Bauchseite auch die einzelnen Büschel durch eine feine Membran in Verbindung. De Saint-Joseph gibt für die von ihm

aufgefundene *Myxicola Dinardensis* (p. 325) eine Bewimperung auf der Innenseite dieser Membran an, die ich bei *Myxicola Steenstrupi* nicht beobachtet habe. Wahrscheinlich ist es jedoch, daß beim lebenden Tier auch hier die Bewimperung wird beobachtet werden können. Innerhalb dieses durch die Kiemenstrahlen gebildeten Trichters liegt mehr ventral die Mundöffnung. Auf der Rückenseite, wo die beiden äußersten Strahlen der Kiemenbüschel nicht sehr nahe zusammenstehen und wo auch die verbindende Membran fehlt, wird dieser Zwischenraum durch den Rückenzipfel ausgefüllt, so daß die Mundöffnung allseitig eingeschlossen ist. Ein eigentlicher Buccalzipfel ist nicht ausgebildet, dafür erstreckt sich vom Mund aus gegen die Innenseite der Kiemen eine schmale, niedrige Leiste, die sich nach dem Büschel zu blattförmig erweitert. Diese Erweiterung lehnt sich ein wenig aufsteigend an die Kiemen an, ohne mit ihnen auf irgend eine Weise zu verwachsen. Die einzige Verbindung mit dem Körper besteht in jener Leiste, aus deren Verbreiterung dieses Gebilde hervorgeht. Tentakelzirren, die nach der Angabe de Saint-Josephs bei *Myxicola Dinardensis* vorhanden sind und nach dieser Analogie auch bei *Myxicola Steenstrupi* vorkommen dürften, habe ich nicht gefunden, trotzdem ich alle Tiere genau auf diese Gebilde hin untersuchte. Augen, die bei der von de Saint-Joseph beschriebenen Art im Rücken des ersten Segmentes auf jeder Seite in größerer Zahl sich finden, habe ich ebenfalls nicht gefunden, wie ich auch im zweiten Segment keine Otocysten fand. Für seine Art schildert der Autor dann (71, p. 326) dieselben Punkte, auf deren Vorkommen hin Langerhans (40, p. 269 bis 70) für *Sabella pavonia* die neue Art *Sabella variabilis* aufstellte, folgendermaßen: „Au 4^{me} segment apparaît de chaque côté, près du bord, un oeil de 0 mm, 0 2 de diamètre persistant à tous les segments suivants: quelquefois il y a deux yeux d'un côté et un seul de l'autre. Le segment anal achète, qui est un peu arrondi et aplati, porte de chaque côté de 3 yeux (Fig. 353). Tous ces yeux céphaliques, latéraux et caudaux se résolvent en nombreux granules pigmentaires rouges entourant un cristallin.“ Ähnliche Verhältnisse habe ich auch bei *Myxicola Steenstrupi* beobachtet, wenn auch nicht bei allen Exemplaren. Hier treten diese Punkte, deren Aussehen ein braunschwarzes ist, zuerst schon im dritten Segment auf, an derselben Stelle im Segment, wie sie de Saint-Joseph bezeichnet. Ungefähr bis zum 25. Segment treten diese Punkte in der Einzahl auf, dann erscheinen sie in der Zwei- und Dreizahl. Über das Aftersegment, bei dem sie dann endlich in noch größerer Zahl vorkommen, erstrecken sie sich in einer dichten Reihe, ohne daß es zu einer Unterbrechung an seinem Ende kommt. Bei diesen Erscheinungen handelt es sich in ihrer ganzen Lage und ihrem Aussehen nach jedenfalls um dieselben Gebilde, die de Saint-Joseph bei *Sabella pavonia* (71, p. 272) mit der Bezeichnung: „tache brune“ belegt und die auch bei der Beschreibung dieser Art von mir erwähnt wurden. Der einzige Unterschied besteht darin, daß bei den Myxicolen — bei beiden Arten wurden diese Punkte jedenfalls an ausgewachsenen Tieren beobachtet — das Vorkommen dieser Gebilde nicht wie bei jenen auf das Jugendstadium beschränkt ist. Diese Tatsache scheint auch für de Saint-Joseph der Anlaß gewesen zu sein, diese Gebilde in diesem Fall mit „Augen“ zu bezeichnen. Mir selbst scheint diese Bezeichnung nicht begründet genug; Schnitte, die ich zur Lösung dieser Frage anfertigte, ergaben kein befriedigendes Resultat und zur Anfertigung neuer Schnitte fehlt mir leider das Material.

Die Borstentaschen sind sehr unscheinbar und nur bei starker Vergrößerung zu entdecken. Über ihre Lage zum Segment kann ich nur das sagen, daß sie im Thorax ungefähr in dessen Mitte gelegen sind und daß der dorsale Borstenhöcker vor dem ventralen Hakenwulst gelegen ist. Im ersten Segment kommen nur Spießborsten mit sehr schmalem Schaft und ebenfalls sehr schmalem Aufsatz vor; es handelt sich bei diesen Borsten bestimmt um einen Aufsatz, da ich sehr häufig Borsten sah, die nach beiden Seiten einen Ansatz besaßen. Die Schaftstruktur ist in den meisten Fällen gut zu sehen, während ich nie eine Aufsatzstruktur beobachten konnte. Ihre Zahl beträgt in der Tasche mindestens 50. Auch in den übrigen thoracalen Segmenten und auch in den abdominalen kommen nur Spießborsten derselben Art vor. Im Thorax sind sie ebenfalls zu je 50 vertreten, während in den abdominalen Segmenten ihre Zahl höchstens 40 beträgt; in den präanal Segmenten geht sie noch weiter zurück. Über die Richtung dieser Borsten in diesen letzten Körpersegmenten habe ich keine Beobachtung machen können, da sie zu klein sind, um am Tier selbst untersucht werden zu können. Was die Lage der Borstenhöcker in den abdominalen Segmenten betrifft, so liegen sie vor der Hakenborstenreihe, wahrscheinlich mitten am Segment und genau lateral.

Eigentliche Hakenborsten kommen nur im Abdomen vor, wo dann aber wieder kein eigentlicher Hakenwulst vorhanden ist. In den Hakenwülsten des Thorax befinden sich ungefähr acht stärkere und etwas kürzere Borsten als die eigentlichen Spießborsten mit etwas verdicktem und gekrümmtem Ende (Fig. 23). Bei wenigen dieser Borsten ließ sich auch eine feine Längsstruktur beobachten. Die Haken des Abdomens sind sehr kurz; ihre beiden in der Fläche sichtbaren Zähne sind fast gleich groß. Bei einigen größeren dieser Haken war auch eine feine Struktur im „Halsteil“ und eine noch feinere im „Brustteil“ der Borste zu beobachten (Fig. 24). De Saint-Joseph gibt für die entsprechende Borste von *Myxicola Dinardensis* auch eine Abbildung in der Aufsicht (Pl. 12, Fig. 356), wonach über dem unteren der beiden Zähne eine Reihe von drei Zähnen gelegen ist; ich selbst habe diese Borsten immer nur in der Flächenansicht beobachtet. In ihrer Reihe — es ist dieses die besser ausgeprägte Ringfurche der abdominalen Segmente — sitzen sie in gleichen Abständen voneinander, gleichmäßig um das ganze Segment bis nahe an die Bauchfurche heranreichend. Die Größe der Borsten in der ganzen Reihe ist konstant. Daß diese Haken tatsächlich das ganze Segment gleichmäßig umgeben, habe ich an den Schnittserien beobachtet und dann zeigte jedes Präparat, das ich nach der oben beschriebenen Methode von irgend einer Stelle des Abdomens anfertigte, diese Haken.

Drüsenfelder sind bei weitem nicht so gut ausgebildet und so regelmäßig wie bei den echten Sabelliden. So zeigen die mit Sandkörnern besetzten Exemplare überhaupt keine Felder und bei den übrigen Exemplaren färbt sich vom Thorax nur der „Rückenzipfel“ und der „Bauchzipfel“ und der oben beschriebene gelbe Ring. Vom 9. Segment an erscheint dann die vordere der beiden Ringfurchen gefärbt. Nach Analogie mit der von de Saint-Joseph (Pl. 12, Fig. 357a) gegebenen Abbildung müßte diese Rinne mit Flimmerhaaren besetzt sein, jedoch habe ich diese Beobachtung nicht machen können.

Die Verhältnisse der Stationen, von denen diese Art vom „Poseidon“ heimgebracht wurde, sind folgende:

1905. III. St. 2: 56° 55' N. B., 3° 17' Ö. L. bis 57° 3' N. B., 3° 5' Ö. L., 68 bis 78 m.

1905. III. St. 19: 57° 11' N. B., 4° 44' Ö. L. bis 57° 3,5' N. B., 4° 44' Ö. L., 58 bis 60 m, Schlick.

1904. VII. St. 27: 56° 52,5' N. B., 3° 22' Ö. L. bis 56° 53' N. B., 3° 20' Ö. L., (60), T = 6,6°, S = 35,11‰, feiner Sand und Schlick.

1905. VIII. St. 38: 60° 25,5' N. B., 1° 45' Ö. L. bis 60° 26,5' N. B., 1° 46' Ö. L., 111 bis 100 m, feiner Sand.

Von früheren Autoren wurde diese Art gefunden: Westl. von Jütland, im Skagerak, in der Nordsee, im Nördlichen Eismeer und im Adriatischen Meer.

Anatomische Bemerkungen.

Besondere Beachtung erfuhren die anatomischen Verhältnisse der Serpulaceen, zu denen ja neben den Serpuliden auch die Sabelliden nebst Myxicolen zu rechnen sind, abgesehen von einer größeren Zahl kleinerer Beiträge anderer Autoren, in den Arbeiten von Claparède (10), Orley (63), Viallanes (81), Cosmovici (11), Meyer (51 und 52), Soulier (76) und de Saint-Joseph (71). Da Meyer in seinen „Studien über den Körperbau der Serpulaceen und Hermellen“ die Beobachtungen seiner Vorgänger ausführlich berücksichtigt hat, konnte ich den vorliegenden Untersuchungen neben den Ausführungen de Saint-Joseph's hauptsächlich diese „Studien“ zugrunde legen.

Anatomisch untersucht wurden bisher fast ausschließlich die größeren Formen des Mittelmeeres und des Atlantischen Ozeans, während die Anatomie der kleineren Formen aus der Nordsee und besonders die aus der Ostsee kaum Berücksichtigung fand.

Untersucht wurden von mir aus der Nordsee als Vertreter der echten Sabelliden mehrere Exemplare der Art *Chone gracilis* und als Vertreter der Myxicolen ein Exemplar der Art *Myxicola Steenstrupi* und aus der Ostsee die beiden auch in der Kieler Bucht vorkommenden Arten *Laonome Kroyeri* und *Euchone papillosa*. Von diesen beiden Arten lag mir dank des liebenswürdigen Entgegenkommens von Herrn Geheimrat Prof. Dr. Brandt frisches Material vor. Hauptsächlich waren es Exemplare von *Laonome Kroyeri*, die sehr regelmäßig gefangen wurden, während Exemplare von *Euchone papillosa* sich nur in einem Fang befanden, der aus der Strander Bucht stammte.

Konserviert wurden diese Tiere in van Leeuwen'scher (07, Zool. Anz. 32, p. 316) und in Zenker'scher Lösung; mit letzterer wurden die besten Resultate erzielt. Sie gelangte kalt zur Anwendung; die Essigsäure wurde erst kurz vor dem Gebrauch zugesetzt. Als beste Einbettungsmethode ergab sich die in reinem Paraffin. Benutzt wurde solches mit einem Schmelzpunkte von 58° Cels. Zuvor jedoch wurde das Objekt durch Paraffin mit einem niedrigeren Schmelzpunkte geführt. Von den so behandelten Exemplaren wurden Schnittserien von 5 µ Dicke erzielt. Bei den Nordseearten wurden zwar auch fortlaufende Serien gewonnen, jedoch betrug die Dicke der Schnitte dabei 10 und sogar 15 µ. Waren diese Schnitte wegen der Konservierung im Alkohol auch ferner nicht so gut wie die der Ostseearten, so genügten sie doch immerhin zur Bestätigung der bei diesen aufgefundenen Verhältnisse. Zum Aufkleben der Schnitte benutzte ich

Wasser, nach dessen Verdunsten sie sehr fest auf dem Objektträger hafteten. Auf diese Weise wurden Stoffe, die sich leicht hätten mitfärben können, vom Präparat ferngehalten. Als Färbemittel wurde ausschließlich Hämatoëin in 35prozentiger alkoholischer Lösung verwandt; ein Nachfärben mit Eosin geschah nur ausnahmsweise. Die Hämatoëinfärbung durfte nur sehr schwach sein, da sich die Peritoneal-Drüsen, auf deren Untersuchung es mir besonders ankam, sehr leicht und gegenüber den übrigen Organen sehr intensiv färbten.

Endlich wurden noch zwei Jugendstadien von *Chone infundibuliformis*, die der Poseidon im Jahre 1912 auf den Stationen 1912. IX. Nr. 2 und 1912. IX. Nr. 4 erbeutet hatte und die in heißer Zenker'scher Lösung konserviert waren, untersucht.

Bei allen von mir untersuchten Exemplaren war kein einziges männlichen Geschlechtes. Zwitterformen, die von manchen Autoren gefunden wurden, habe ich ebenfalls nicht bemerkt.

Meyer und auch andre Autoren unterscheiden bei den Serpulaceen drei verschiedene Arten von Peritonealdrüsen. Es sind dieses die Geschlechtsdrüsen, die „Bildungsstätten der lymphoiden Zellen“ und die „pigmentierten Lymphdrüsen oder Chloragogendrüsen“. Für unsere Untersuchungen kommen die „Bildungsstätten der lymphoiden Zellen“ nicht in Betracht, da bei den Sabelliden nach Meyer's Angaben keine bestimmten Peritonealdrüsen mit der Produktion dieser Zellen betraut sind und ich selbst keine Beobachtungen hierüber anstellen konnte, da ich kein einziges Exemplar fand, das diese Zellen besaß. Nach jenem Autor treten diese Zellen nur bei denjenigen Exemplaren auf, bei denen Geschlechtsprodukte noch nicht vorhanden sind und dieses war bei den von mir untersuchten Tieren nicht einmal bei den beiden Jugendstadien von *Chone infundibuliformis* der Fall, bei denen die Leibeshöhle von noch zusammenhängenden und von schon freien Eiern vollständig vom zweiten thoracalen Segment an angefüllt war.

Über die Geschlechtsdrüsen finden sich bei Meyer in der Studie aus dem Jahre 1887 p. 730 folgende Angaben: „Diese Organe (die Genitalschläuche) sind auch hier mit größeren, zur Aufnahme der Genitalprodukte geeigneten Wimpertrichtern versehen, während ihre kanalförmigen Abschnitte meist nur wenig zur Ausbildung gelangen, und kommen zu je einem Paare in allen Segmenten der Geschlechtsregion vor.“ — — „Das Auftreten in bezug auf die Längsachse ist nach den Arten und Gattungen bei den Serpulaceen verschieden, indem die Zahl der thoracalen Segmente durchaus nicht bei allen Formen die gleiche ist; somit beginnen sie in einem bald mehr, bald weniger vom Kopfe entfernten, in der Regel aber im ersten abdominalen Zonite. Hierbei ist zu bemerken, daß das vorderste Paar dieser Organserie, welches mit dem letzten Thoracalring in offener Verbindung steht, ähnlich wie bei den Cirratuliden, häufig verkümmert und manchmal auch ganz ausfällt, da sich hier keine Geschlechtsprodukte bilden, und es so die ihm zukommende Funktion nicht ausüben kann.“ In der Studie aus dem folgenden Jahre (p. 578 und 579) erweitert er diese Angaben: „Bekanntlich kommen die Geschlechtsprodukte bei den Serpulaceen nur in der Abdominalregion vor und werden infolge der stets undurchbrochenen Dissepimente und Darmmesenterien nicht nur vom Thorax, sondern sogar in denjenigen Segmenten und innerhalb dieser in der Hälfte zurückgehalten, wo sie entstanden sind.“ — — „Nachdem im allgemeinen bei Anneliden das Peritoneum als Mutterboden der Genitalprodukte erkannt war, gab Cosmovici speziell für die Serpulaceen die unteren Bogenstücke der intersegmen-

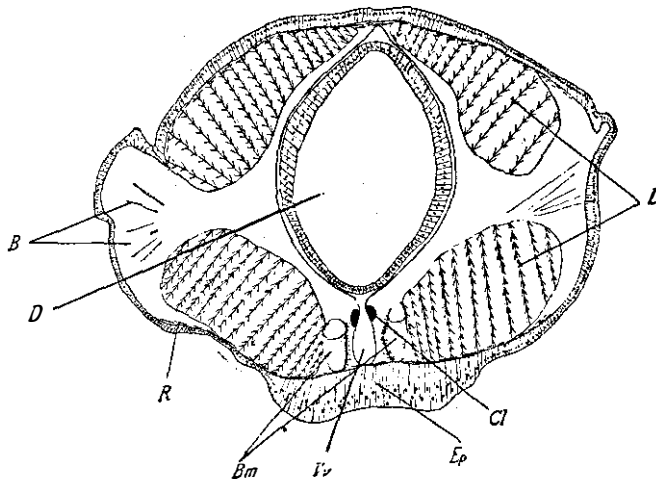
talien Ringgefäße als Träger der Hoden und Eierstöcke an; etwas genauer lautet der Bericht von Brunotte bezüglich Branchiomma, indem er sagt, daß die Geschlechtsdrüsen in jedem Segmente zwei ziemlich voluminöse Körper vorstellen, die aus sich gegenseitig polygonal abplattenden Zellen bestehen und an der Hinterseite der Dissepimente in der Nähe der Nephridien dem Gefäße anliegen. So ist die Lage der Hoden und Eierstöcke auch bei den übrigen Vertretern der Familie; nur sei, um die Beziehungen derselben zu den Ringgefäßen näher zu definieren, bemerkt, daß sie von diesen durch die Muskelschicht der Dissepimente geschieden sind.“ De Saint-Joseph endlich gibt für *Sabella pavonia* (71, p. 283) an, daß er nur Exemplare mit in der Entstehung begriffenen Geschlechtsprodukten zur Untersuchung hatte. Er schreibt hierüber: „Ces éléments naissent dans le tissu péritoneal, formant de chaque côté du corps deux amas (Fig. 284, i) au-dessous des dissépiments des segments abdominaux au niveau des pieds dans la cavité périscérale, où ils se répandent après s'être détachés (Fig. 284, r).“

Über die „Chloragogendrüsen“, wie er sie nach dem Vorgange von Claparède benennt, finden wir bei Meyer in der Studie des Jahres 1888 folgende, unsere Untersuchungen betreffende Angaben: „Bei den Sabelliden sind die in Rede stehenden Peritonealdrüsen fast ganz auf die unteren, S-förmig gewundenen Abschnitte der Ringgefäße beschränkt, von denen aus sie sich nur eine kurze Strecke weit nach vorn, rechts und links am Vas ventrale fortsetzen. Als kontinuierliche Schicht bekleiden die Chloragogenzellen das Bauchgefäß und die unteren Bogengefäße der Eriographiden, doch finde ich nicht jene Sonderung in verschiedene Stränge, wie Claparède sie bei *Myxicola* beschreibt.“ Über die Funktion dieser Drüsen finden wir für unsre Gruppe keine besonderen Angaben, jedoch würde auch das bei der Gruppe der Terebelloideen — Meyer bezeichnet diese Gruppe als Terebelloiden — (51, p. 645 und 646) über die entsprechenden Drüsen Gesagte für die Sabelliden Geltung haben. Nach diesen Angaben sollen „die Produkte ihrer Tätigkeit nur flüssige Stoffe sein können, welche aus dem Blute durch die Schicht der pigmenthaltigen Drüsenzellen verwandelt in das Cölom hineinfiltriert werden und sich der übrigen Lymphe beigesellen.“ Endlich erwähnt de Saint-Joseph für *Sabella pavonia* noch diese Drüsen. Nach ihm ist der Chloragogenzellenbelag während des ganzen Verlaufes des Bauchgefäßes vorhanden.

Trifft nun auch in großen Zügen die eben angeführte Beschreibung der beiden Drüsenarten für die von mir untersuchten Arten zu, so weicht sie doch in vielen Einzelheiten von den von mir vorgefundenen Verhältnissen ab. Ist zwar ein direkter Zusammenhang zwischen beiden Drüsenarten, wie er sehr häufig durch Schnittserien vorgetäuscht wird, nicht vorhanden, so stehen sie doch ganz sicher wenigstens in einem Abhängigkeitsverhältnis voneinander, dergestalt, daß Geschlechtsprodukte erst dann auftreten, wenn die Chloragogendrüsen vollständig ausgebildet sind.

So trifft es für die von mir untersuchten Arten, wie es auch schon de Saint-Joseph für *Sabella pavonia* richtig erkannt hat, nicht zu, daß der Chloragogenzellenbelag auf die unteren, S-förmig gewundenen Abschnitte der Ringgefäße und den an diese grenzenden Teil des Bauchgefäßes beschränkt ist. Vielmehr findet sich dieser Zellenbelag während des ganzen Verlaufes des Bauchgefäßes, wenigstens in den Segmenten, in denen Geschlechtsprodukte schon zur Ausbildung

gekommen sind, und zwar auch nur an dem Bauchgefäß selbst. Wären diese Verhältnisse den von Meyer angegebenen entsprechend, dann hätte ich, wie es auch aus der von jenem (51, Taf. 23, Fig. 9 P. dr. v.) gegebenen Abbildung besonders deutlich hervorgeht, auf den Schnitten an der entsprechenden Stelle einen doppelten Querschnitt dieses Zellenbelages auf jeder Seite des Gefäßes und auch einen doppelten Querschnitt des Gefäßes selbst erhalten müssen. Dieses war aber bei keiner Schnittserie der Fall; vielmehr zweigt das Ringgefäß ein wenig vor der Segmentmitte in einem engeren Stränge von dem Bauchgefäß ab und gabelt sich, nach dem Darm zu breiter werdend, in dessen Nähe, ihn ganz umschließend. An den Seiten des Darmes vergrößert sich das Lumen dieses Gefäßes stark, nach dem Rücken zu dagegen wird es wieder enger. Auf dem Querschnitte durch eins der ersten Thoracalsegmente von *Laonome Kroyeri* (Fig. m), der die Lage



Figur m.

Querschnitt durch ein Thoracalsegment von *Laonome Kroyeri*.

B. Borsten. Ep. Epidermiszellen (auf der Ventralseite mit den Bauchdrüsen). Bm. Bauchmarkstränge mit den Riesenfasern. Vv. Bauchgefäß mit Darmsinus. Cl. Chloragogenzellen. R. Ringmuskulatur. L. Längsmuskulatur (R. und L. schematisiert). D Darm.

der Chloragogenzellen an der Abzweigungsstelle des Ringgefäßes zeigt, treten diese Verhältnisse des Lumens nicht klar zutage, da der betreffende Schnitt nicht genau transversal geführt wurde.

Bei noch nicht vollständig geschlechtsreifen Tieren findet sich allerdings immer in den ersten thoracalen Segmenten und in den präanal — letzteres ist auch bei den ausgewachsenen Tieren der Fall und steht wohl im Zusammenhange mit der Kürze dieser Segmente — ein von dem Chloragogenzellenbelag freier Abschnitt des Bauchgefäßes. Stets liegt dieser drüsenfreie Abschnitt im vorderen Teile des Segmentes; er wird immer kleiner, je mehr er sich der Region nähert, in der schon Geschlechtsprodukte zur Ausbildung gelangt sind. In dieser Region ist dann selbst im Dissepiment der Belag vorhanden; allerdings ist dabei der Zusammenhang der einzelnen pigmentierten und sehr dunkel gefärbten Zellen ein sehr lockerer. Außerdem sind sie ungefähr gleichmäßig um das Bauchgefäß verteilt, während sie sonst auf die beiden Seiten des Gefäßes beschränkt bleiben. In diesem Falle sind sie von dem Gefäß selbst durch das Mesenterium getrennt. (Fig. 29, V. v.)

In allen Fällen traten bei den echten Sabelliden Eier, wie auch schon oben erwähnt wurde, erst in den Segmenten auf, in denen der Chloragogenzellenbelag sich über den ganzen Verlauf des Bauchgefäßes erstreckte. Hiernach müßte auch die Angabe Meyer's, nach der Geschlechts-

produkte erst im Abdomen auftreten sollen. hinfällig werden und in der Tat fand ich bei einem Exemplar von *Euchone papillosa* schon Eier im dritten oder vierten Thoracalsegment und bei einem Exemplar von *Chone gracilis* und bei den beiden erwähnten Jugendstadien von *Chone infundibuliformis* sogar schon im zweiten thoracalen Segmente. Einige von diesen Eiern hatten sich sogar schon vom Ovarium losgelöst und lagen frei in der Leibeshöhle. Es ist das zweite thoracale Segment überhaupt das erste, in dem Chloragogendrüsen und mithin auch Geschlechtsprodukte auftreten können. Dies erklärt sich daraus, daß erst in ihm, wie schon bekannt, das Bauchgefäß seinen Ursprung hat. In bezug auf die Funktion der Chloragogendrüsen muß ich mich nämlich der Ansicht Meyer's, die er über die entsprechenden Drüsen der Terebelloiden äußerte, anschließen. Es können in der Tat nur flüssige Stoffe sein, die von ihnen in die Leibeshöhle abgeschieden werden und sich dort mit der Leibeshöhlenflüssigkeit vermengen. Da das Auftreten von Geschlechtsprodukten allem Anschein nach in einer gewissen Abhängigkeit von ihnen und vom Vorhandensein des Bauchgefäßes steht, würde man annehmen müssen, daß von diesen Zellen gelöste Stoffe aus dem Bauchgefäß aufgenommen und andererseits Stoffe in die Leibeshöhle abgeschieden werden, die zum Aufbau der Eier nötig sind. Die Bedeutung dieser Sekrete für die Eibildung muß um so größer sein, weil sich mit Sicherheit keine Nährzellen für sie nachweisen ließen. Jedenfalls sind Nährzellen, wenn sie überhaupt vorhanden sind, respektive diesen Namen verdienen, nur in ganz verschwindend geringer Zahl gegenwärtig. Außer den flüssigen Stoffen, die, wie wir annehmen müssen, von diesen Zellen ausgeschieden werden, sondern sie auch noch feste Sekrete ab. Diese pigmentartigen Sekrete sind schon von Claparède und Meyer beobachtet worden.

Bei den Geschlechtsdrüsen finden sich ebenfalls mancherlei Abweichungen von den von Meyer angegebenen Verhältnissen. Wie aus den Schnittserien hervorgeht, liegen die Ovarien keineswegs hinter dem Dissepiment dem Gefäße an. Vielmehr beginnen diese Drüsen in schmaler Ausdehnung in dem Winkel zwischen dem einzelnen Bauchmarkstrang und dem zwischen den beiden Strängen gelegenen Peritoneum, direkt hinter dem Dissepiment. Die Drüse wächst dann, sich allmählich trichterförmig erweiternd, längs des einzelnen Bauchmarkstranges schräg in die Leibeshöhle hinein, um schon bald über dem Bauchmarkstrange zu enden. Mit dem Gefäße treten diese Drüsen also nicht einmal in ihrem übrigen Verlaufe zusammen. Der Ursprung der Ovarien ist so unbedeutend, daß er nicht einmal bis an das Mesenterium, das sich vom Darm um das Vas ventrale herum zu dem zwischen den beiden Bauchmarksträngen befindlichen Peritoneum zieht, heranreicht. (Fig. 28.) Bis zu der Stelle, wo sich die Eier von dem Ovarium loslösen, bildet dieses eine ziemlich kompakte Masse; zuerst sind die Zellen in ihm noch polygonal gegen einander abgeplattet; allmählich jedoch runden sich die Zellgrenzen immer mehr ab, bis sich endlich im Ovarium selbst schon Eier von demselben Aussehen finden, wie es die schon von ihm losgelösten zeigen. Figur 26 zeigt einen Schnitt durch ein Ovarium, in dem diese Verhältnisse deutlich zutage treten. Die ersten Ovarialzellen (Fig. 25 und 25 a) unterscheiden sich von den späteren dadurch, daß in ihnen das Chromatin nicht zu einer einheitlichen Masse verschmolzen, sondern regelmäßig in der Zelle verteilt ist. Daß diese Zellen tatsächlich zum Ovarium gehören, zeigt der in Figur 28 abgebildete Schnitt.

Eine gewisse Ähnlichkeit mit diesen ersten Ovarialzellen haben Zellen, die von Segment zu Segment regelmäßig an einer bestimmten Stelle auftreten und auch wieder an einer bestimmten Stelle verschwinden. Sie liegen zwischen den Bauchmarksträngen und der Muskulatur; sie unterscheiden sich von den ersten Ovarialzellen dadurch, daß ihre Grenzen mehr abgerundet sind und daß das Chromatin in ihnen mehr konzentriert ist. Endlich treten sie nicht wie jene in kompakter Masse, sondern einzeln auf. Da sie in den Schnitten immer gleichzeitig mit jenen hinter dem Dissepiment auftreten und sie hier auch nahe an den Beginn des Ovariums herankommen, könnte man zu der Annahme versucht sein, daß sie mit zu dieser Drüse gehörten, was aber wegen der erwähnten Unterschiede nicht der Fall ist. Sie treten im Segment immer zuerst in größerer Zahl auf; allmählich jedoch werden sie weniger, um dann ganz zu verschwinden, sobald auch das Ovarium nicht mehr sichtbar ist. Figur 28 zeigt das Aussehen und die Lage dieser Zellen.

Endlich kommt noch eine dritte Art von auffälligen Peritonealzellen vor, die ebenfalls, wenigstens auf der einen Seite, immer an bestimmter Stelle im Segment auftreten. Ihres Aussehens wegen nenne ich sie die „keulenförmigen“ Zellen. Wie aus Figur 29 hervorgeht, sitzen sie dem die Bauchmarkstränge und den zwischen ihnen gelegenen Raum überziehenden Peritoneum auf. Außerdem ist auch das Peritoneum des Darmes nach der Bauchseite zu in ähnlicher Weise mit ihnen besetzt. Während auf der Seite des Bauchmarks diese Zellen immer erst dann auftreten, wenn das Ovarium auf den Schnitten nicht mehr sichtbar ist, und dann bis zum nächsten Dissepiment bleiben, sind sie auf der anderen Seite während des ganzen Verlaufes des Segmentes vorhanden. Vereinzelt treten diese keulenförmigen Zellen auf beiden Seiten an das Mesenterium heran, vereinzelt ab und zu sogar an die Chloragogendrüsen. In den Winkeln des Mesenteriums treten sie, besonders stark auf der Darmseite, in mehreren Lagen auf; ihr Aussehen ist infolgedessen ein traubenförmiges. Betrachtet man bei schwächerer Vergrößerung die Schnitte, die diese Verhältnisse zeigen, so fällt einem die Ähnlichkeit dieser Bilder mit der Abbildung Claparède's, die er von der Chloragogendrüse von *Myxicola* gibt (1873), auf. Claparède hält diese Zellanhäufungen für gesonderte Stränge der Chloragogendrüsen; auch dort erscheinen diese besonderen Zellanhäufungen heller als die eigentlichen Chloragogendrüsenzellen, genau wie hier bei den Vertretern der echten Sabelliden. Schon hier möchte ich bemerken, daß ich bei *Myxicola* selbst, ebenso wie Meyer, ähnliche Zellanhäufungen nicht beobachtet habe. Endlich dürfte die Tatsache, daß bei einem Exemplar, das noch nicht in jedem Segment Eier ausgebildet hatte, auf der Bauchmarkseite schon in diesen Segmenten die keulenförmigen Zellen an der ihnen zukommenden Stelle auftraten und am nächsten Dissepiment wieder verschwanden, von Interesse sein.

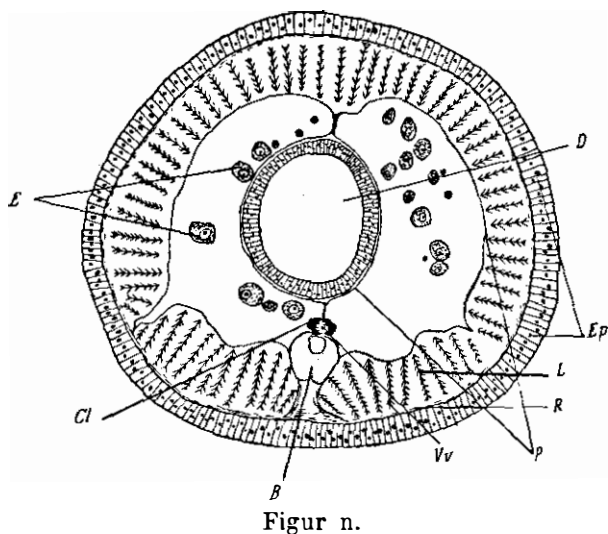
Wie schon oben angedeutet wurde, findet sich bei den hier untersuchten Sabelliden nur je ein Mesenterium auf der Bauchseite und auf der Rückenseite. Es tritt also die von Meyer beschriebene Sonderung innerhalb eines Segmentes nicht ein. Außer dieser Tatsache spricht auch noch diejenige gegen die Angaben Meyer's, wonach die Geschlechtsprodukte in demjenigen Abschnitte des Segmentes zurückgehalten werden sollen, in dem sie entstanden sind, daß bei vollständig geschlechtsreifen Tieren die ganze Leibeshöhle mit Geschlechtsprodukten angefüllt ist.

Da wir gesehen haben, daß auch schon im Thorax Geschlechtsprodukte zur Ausbildung gelangen, bedarf auch die Angabe Meyer's über die Ausbildung der thoracalen Nephridien der Klärung. Bei unserer Familie haben ja nur diese beiden Nephridialschläuche allein ihre ursprüngliche Bedeutung als Exkretionsorgane bewahrt, während die entsprechenden Organe des Abdomens rückgebildet sind und nur noch zur Zeit der Geschlechtsreife als Leiter für die Geschlechtsprodukte in Tätigkeit treten. Meyer hat diese Verhältnisse bei *Spirographis* untersucht und sie dann auch bei verschiedenen, nur oberflächlich untersuchten Exemplaren kleinerer Arten bestätigt gefunden. Hiernach sollen (Bd. VII, p. 717) bei jüngeren Exemplaren „die hinteren Enden der Schleifen je nach der Größe des Individuums vom Abdomenanfang mehr oder weniger entfernt“ sein, „was darauf hindeuten würde, daß die Schläuche von vorn nach hinten auswachsen“. Diese Angaben habe ich auch insoweit bestätigt gefunden, als bei einzelnen Schnittserien durch eben erst in die Geschlechtsreife eintretende Tiere die Nephridialschläuche mit ihren mannigfachen Aussackungen bis in die verschiedensten thoracalen Segmente zu verfolgen waren. Traten jedoch im Thorax schon Eier auf, dann reichten diese Schläuche nur bis zu dem letzten der Segmente, die noch keine Eier besaßen. Diese Tatsache ist auch leicht erklärlich, wenn man bedenkt, daß neben den Geschlechtsprodukten im Segment für die ziemlich voluminösen Nephridialschläuche kein Platz mehr vorhanden ist, besonders, wenn zur Zeit der vollständigen Geschlechtsreife die Leibeshöhle ganz und gar mit Geschlechtsprodukten angefüllt ist. Zur Erklärung dieser Verhältnisse muß man also wohl annehmen, daß die Nephridialschläuche solange sich nach dem ersten abdominalen Segmente zu auswachsen, als das Tier noch nicht mit der Ausbildung von Geschlechtsprodukten begonnen hat. Sobald es jedoch damit beginnt, hört nicht nur die Weiterentwicklung der Nephridialschläuche auf, sondern sie müssen sogar wieder die Funktion als Exkretionsorgane aufgeben und dafür wie die entsprechenden Organe des Abdomens die Funktion der Leitung der Geschlechtsprodukte übernehmen. Offen bliebe bei dieser Erklärung noch die Frage: Tritt bei allen Exemplaren die Geschlechtsreife auf derselben Altersstufe ein? und dann im Falle der Verneinung dieser Frage noch die: Müssen die Nephridialschläuche erst bis zum Abdomen ausgebildet gewesen sein, bevor Geschlechtsprodukte zur Ausbildung gelangen? Beide Fragen sind zu verneinen, da die beiden schon oben erwähnten Exemplare aus 1912. IX. Nr. 2 und aus 1912. IX. Nr. 4 bereits im zweiten thoracalen Segmente vollständig ausgebildete Eier zeigten, obgleich sie außer den vollzählig ausgebildeten thoracalen Segmenten erst 3 und 14 abdominale zeigten, während Exemplare von *Chone gracilis* und von *Laonome Kroyeri* noch keine Geschlechtsprodukte besaßen, trotzdem sie schon eine recht beträchtliche Segmentzahl hatten. Und anzunehmen, daß bei den beiden ersten der eben erwähnten Exemplare die Nephridialschläuche schon einmal bis zum Abdomen ausgewachsen waren, ist wohl schlecht angängig.

Bei allen Arten der von mir untersuchten echten Sabelliden entsprechen die Verhältnisse in den wichtigen Zügen den eben geschilderten. Sie weichen natürlich, was die Lage der einzelnen Drüsenarten zum Darm, zum Bauchmark und zueinander selbst anbetrifft, bei den einzelnen Arten ein wenig voneinander ab; jedoch sind diese Abweichungen zu unbedeutend, als daß es sich lohnte, sie näher zu beschreiben. In ähnlichem Maße sind dann auch bei derselben

Art diese Organe im Thorax anders angeordnet als im Abdomen und hier endlich auch wieder anders in den vorderen als in den hinteren Segmenten.

Ganz anderen Verhältnissen bei der Ausbildung der Geschlechts- und der Chloragogen-drüsen begegnen wir bei den Mixicolen. Diese Abweichungen allein schon würden es rechtfertigen, die Myxicolen als eigne Familie zu behandeln, wenn nicht die im systematischen Teil aufgeführten Gründe dagegen sprächen. Während bei den echten Sabelliden die Bauchmarkstränge nur im Dissepiment zu einem Ganglion verbunden sind, findet sich bei den Mixycolen während des ganzen Segmentes ein einheitlicher Strang, der allerdings auf den Querschnitten (vergl. Figur n!) noch seine Zusammensetzung aus zwei Strängen erkennen läßt. Im Gegensatz



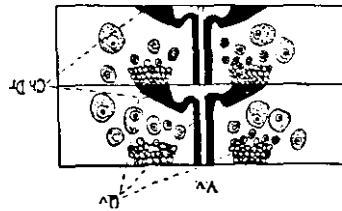
Querschnitt durch ein abdominales Segment von *Myxicola Steenstrupi*.

B. Bauchmark mit Riesenhöhrenfaser.
D. Darm. E. Eier. Ep. Epidermiszellen.
Cl. Chloragogenzellen. P. Peritoneum.
Vv. Bauchgefäß. Längsmuskulatur. R. Ringmuskulatur (L. und R. schematisiert).

zu jenen, wo jeder Strang seine eigne Riesenhöhrenfaser besitzt, befindet sich im Bauchmark der Myxicolen nur eine einzige. Weiterhin unterscheidet sich die Anatomie der Myxicolen schon auf den ersten Blick von der der echten Sabelliden dadurch, daß bei ihnen das Bauchgefäß sehr unbedeutend ist. Außerdem wird dieses Gefäß, wie es aus der Figur 30 zu ersehen ist, von einer Schicht langgestreckter kleiner Zellen gebildet.

Bei den Myxicolen begleitet ein Chloragogenzellenbelag, der das unscheinbare Bauchgefäß fast allseitig umgibt (Fig. n), dieses nicht seiner ganzen Ausdehnung nach im Segment. Vielmehr zweigt jederseits vom Darmmesenterium kurz vor dem Dissepiment der Belag nach ihm zu vom Gefäß ab. Er legt sich, nachdem er zuvor noch eine unbedeutende Aussackung nach dem Anfang des Segmentes hin gemacht hat, direkt an das Dissepiment an. In seiner Gesamtheit erweitert sich ein jeder Strang von seiner Abzweigungsstelle trichterförmig, so daß beiderseits ein beträchtlicher Teil des Dissepimentes von Chloragogenzellen bedeckt wird. Im nächsten Segment liegen dann, ebenfalls hart am Dissepiment in derselben Ausdehnung, wie ihm auf der anderen Seite die abgezweigten Chloragogenzellenstränge anliegen, die Ovarien (Fig. o), in denen man auf den Schnitten sofort schon rund abgegrenzte Eizellen in großer Zahl erkennen kann. Diese Eizellen hängen noch miteinander zusammen, jedoch schon wenige Schnitte weiter lösen sie sich vom Ovarium ab. Da es sich bei dem hier untersuchten Exemplare um ein schon

vollkommen geschlechtsreifes Tier handelte, muß man annehmen, daß die jüngsten Eizellen hier schon ziemlich weit ausgebildet sind und daß demnach bei Tieren auf einem jüngeren Stadium die ersten Eizellen im Ovarium auch noch polygonal gegeneinander abgeplattet sind. Der Chloragogenzellenbelag tritt in jedem Segment von neuem auf. Die erste Anlage seiner Bildung ist schon im Dissepiment zu erkennen (Fig. 30).



Figur o.

Schematischer Längsschnitt durch das Vas ventrale Vv., die Chloragogendrüsen (Ch., Dr.) und die Ovarien (Ov.) von *Myxicola Steenstrupi*.

Wie schon bei der Beschreibung der keulenförmigen Zellen der echten Sabelliden erwähnt wurde, habe ich bei *Myxicola Steenstrupi* ebenso wie Meyer es für *Myxicola infundibulum* angibt, die von Claparède für die letztere Art beschriebene und abgebildete Sonderung der Chloragogendrüsen in zwei verschiedene Stränge nicht beobachtet. Allerdings trifft es nach dem eben Ausgeführten auch nicht zu, daß bei *Myxicola Steenstrupi* „der Chloragogenzellenbelag als kontinuierliche Schicht das Bauchgefäß in dessen ganzem Verlauf begleitet“. Über die Lage der Chloragogendrüsen zum Darm, zum Bauchmark und zum Bauchgefäß gibt die Figur n Auskunft. Darüber, ob auch hier im Thorax Geschlechtsprodukte zur Ausbildung kommen und ob vielleicht auch die präanalen Segmente zu ihrer Ausbildung befähigt sind, habe ich keine Beobachtungen machen können, da ich durch diese Regionen keine brauchbaren Schnitte erzielte. Zur Anfertigung einer neuen Schnittserie fehlt mir leider das Material.

Aus dem eben angeführten Grunde kann ich auch die Frage, ob die Chloragogendrüsen desselben Segmentes zu den Ovarien in Beziehung treten oder ob, wie es aus Fig. o leicht hervorgehen könnte, dieses die betreffenden Drüsen des vorhergehenden Segmentes tun, nicht beantworten. An einer vollständigen Schnittserie jedoch werden sich diese Verhältnisse mit Leichtigkeit feststellen lassen.

Literaturverzeichnis.

1. Augener, Herm., 1904—8. Westindische Polychaeten, in: Bulletin of the Museum of comparative Zoölogy, 43.
2. Bohn, Georges, 1906. Attitudes et mouvements des annélides, in: Ann. des sc. nat. IX. Série, 3, 1906.
3. Lo Bianco, 1893. Gli Annel. tubic. del golfo di Napoli, in: Atti de l'Acad. delle scienze di Napoli 2. série, t. V. 1893.
4. Brunotte, C., 1888. Recherches anatomiques sur une espèce du genre Branchionna, in: Trav. Stat. Z. Cete 77, Nancy.
5. Claparède, E., 1862. Etudes anat. sur les Annélides, Turbellaires ect., observés dans les Hébrides, in: Mém. de la Soc. de Phys. de Genève, t. XVI.
6. —, 1863. Glanures zootomiques parmi les Annél. de Port-Vendres, in: ibid. t. XVII.
7. —, 1869. Histol. Unters. über den Regenwurm, in: Zeitschrift für wissensch. Zoolog. XIX.
8. —, 1870. Les Annélides chétopodes du Golfe de Naples, in: Mém. de la Soc. de Phys. de Genève, t. XX.
9. —, 1870. do., Supplément in: ibid. t. XX.
10. —, 1873. Recherches sur la structure des Annélides sédentaires, Genève.
11. Cosmovici, L. C., 1879—80. Glandes génitales et organes segmentaires des Annél. polychètes, in: Arch. de Zool. expér., t. VIII.
12. Cunnigham, J. T., 1887. On some points in the anatomy of Polychaeta, in: Quart. Journ. Micr. Vol. XXVIII.
13. —, and Ramage, 1888. On the Polychaeta sedentaria of the Firth of Forth, in: Trans. of the Edinb. Soc. 33.
14. Ehlers, E., Die Borstenwürmer, Leipzig 1864—68.
15. —, Annelida polychaeta, in: Sitzungsberichte der phys.-med. Fakultät, Erlangen 3—5, 1870—73.
16. —, 1878. Beiträge zur Vertikalverbreitung der Borstenwürmer, in: Zeitschr. für wissensch. Zoolog. XXV.
17. —, Die Polychaeten des magellanischen und chilenischen Strandes, in: Festschr. der Kgl. Ges. d. Wissenschaften, Math.-Physik. Klasse, Göttingen.
18. —, 1908. Die bodensässigen Anneliden aus den Sammlungen der deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer „Valdivia“ 1898—99, in: Wissensch. Ergebn. der deutschen Tiefsee-Expedition, Bd. 16, Lieferung 1.
19. Frey und Leuckart, 1847. Beiträge zur Kenntnis wirbelloser Tiere, Braunschweig.
20. Gravier, Ch., 1907. Sur les Annélides polychètes rapportées par la mission antarctique française, in: Compt. rend. de l'Acad. des sciences 144, 1907, 1.
21. —, 1908. Annélides polychètes de la mer rouge, in: Nouv. Arch. du Mus. d'hist. nat.
22. Grube, A. E., 1838. Zur Anatomie und Physiologie der Kiemenwürmer, Königsberg.
23. —, 1848. Beschreibung neuer oder wenig bekannter Anneliden, in: Arch. für Naturg., 14. Jahrg.
24. —, 1851. Die Familien der Anneliden, in: ibidem, 16. Jahrg.
25. —, 1855. Beschreibung neuer oder wenig bekannter Anneliden, in: ibidem, 21. Jahrg.
26. —, 1870. Neue Arten der Gattung Sabella: in: Jahresbericht Schles. Gesellsch. vaterl. Kultur, 1870.
27. —, 1870. Bemerkungen über Anneliden des Pariser Museums, in: Arch. für Naturg., 1870, 1.
28. —, 1868—72. Mitt. über St. Malo u. Roscoff ect., in: Abhandlungen der Schles. Gesellsch. vaterl. Kultur.
29. —, 1878. Beiträge zur Annelidenfauna der Philippinen, in: Mém. de l'Acad. des sciences de St. Petersburg, VII Série, 25.
30. Hansen, G. A., Annelida, in: Norske Nordhavs Expedition 1876—78.

31. Hansen, G. A., Annelida, in: Norske Nordhavs Expedition 1880/86.
32. Horst, R., Die Anneliden, ges. während der Fahrten des „Wilhelm Barents“ 1878 und 79, in: Niederl. Arch. für Zoologie, Suppl. 1, 1881—82.
33. Jaquet, M., 1885. Recherches sur le système vasculaire des Annélides, in: Mitt. zool. Stat. Neapel, 6. Bd.
34. Johnston, A., Catalogue of the British Non-parasitical Worms, London 1865.
35. Kroyer, 1856. Meddelelser af en Afhandling om Ormeslaegten Sabella Linné, in: Oversigt over det Kgl. danske Videnskabernes Selskabs, Forhandlinger 1856.
36. Kinberg, J. G. H., 1867. Annulata nova, in: Öfv. Svensk. Vet. Acad., Förhandl. 1866.
37. Kükenthal, W., 1885. Über die lymphoiden Zellen der Anneliden, in: Jenaische Zeitschr. für Naturwiss., 18. Bd.
38. Langerhans, P., 1880. Wurmfauna von Madeira III, in: Zeitschr. für wissensch. Zoolog., Bd. 34.
39. —, 1881. Über einige Canarische Anneliden, in: Nova acta der k. Leop. Carol. Ac. der Naturf., XLII, Nr. 3.
40. —, 1884. Wurmfauna von Madeira IV, in: Zeitschr. für wissensch. Zoolog., Bd. 40.
41. van Leeuwen, in: 07 Zool. Anz. 32.
42. Levinsen, G. M. R., Systematisk-geographisk Oversigt over de nordiske Annulata, Gephyrea, Chaetognathi og Balanoglossi, in: Vidensk. Meddel. fra Naturhist. Forening i Kjobenhavn, 1883—1884/86.
43. Macé, E., 1882. De la structure du tube des Sabelles, in: Arch. de Zool. 10, 1882, pg. IX—XIV.
44. Malm, A. W., 1874. Annulater i hafvet utmed Sverges vestkust och omkring Göteborg, in: Vett. o. Vitt. Samhällets i Göteborg Handl., Vol. 14.
45. Malmgren, A. J., 1865. Nordiska Hafs.-Annulater, in: Översigt af Vetensk. Acad. Handlingar.
46. —, 1867. Annulata polychaeta Spetsbergiae, Groenlandiae ect., in: ibidem.
47. Marenzeller, E. v., Die Coelenteraten, Echinodermen und Würmer der k. k. österr.-ung. Nordpol-Expedition, in: Denkschr. Wiener Acad., math.-naturw. Klasse, 35, 1878.
48. —, 1904. Polychaeten des Grundes, gesammelt 1893/94. — Berichte der Kommission für Erforschung des östl. Mittelmeeres, Zool. Ergebnisse 13, in: ibidem, 74, 1904.
49. Marion et Robetzky, 1875. Annélides du Golfe de Marseille, in: Ann. des sc. nat., 6. Série, t. II, 1875.
50. Mecznirow, E., 1865. Beiträge zur Kenntnis der Chaetopoden, in: Zeitschr. wiss. Zoologie, 1865.
51. Meyer, Ed., 1887. Studien über den Körperbau der Anneliden, in: Mitt. Zool. Stat. Neapel, 7. Bd.
52. —, 1888. Do., in: ibidem, 8. Bd.
53. Michaelsen, 1897. Die Polychaetenfauna der deutschen Meere, in: Wiss. Meeresunters. von der Kommission z. Unters. deutsch. Meere in Kiel u. der biol. Anst. auf Helgoland, neue Folge, II. Bd., 1. Heft.
54. M'Intosh, W. C., 1867. On the Annelids of St. Andrews, in: Rep. of the Brit. Ass. for the Advance of Sci.
55. —, 1868. Report on the Annelids dredged of the Shetland Islands, in: Ann. of Nat. Hist. 2, Ser. IV.
56. —, 1868. On the Boring of certain Annelids, in: ibidem.
57. —, 1877. On the arrangement and relations of the great nerve-cords in the marine Annelids, in: Proceed. Roy. Soc. Edinb.
58. Möbius, 1872—73. Zoologische Ergebnisse der Nordseefahrt: Vermes, in: Jahresber. Comm. wiss. Unters. deutsch. Meere, Kiel.
59. —, 1873. Die wirbellosen Tiere der Ostsee.
60. Montagu, G., 1808. Description of several marine Animals found on the South Coast of Devonshire, in: Trans. of the Linn. Soc., London, Vol. IX.
61. Müller, Fr., 1858. Einiges über die Annelidenfauna der Insel Santa Catharina an der brasilianischen Küste, in: Arch. für Naturg. 1851, 1.
62. Müller, Zoolog. Danica III.
63. Orley, L., 1884. Die Kiemen der Serpulaceen und ihre morphologische Bedeutung, in: Mitt. Zoolog. Stat. Neapel, 5. Bd., 1884.
64. Örstedt, A. S., 1844. De regionibus marinis.
65. Pruvot, 1885. Système nerveux des Annélides, in: Arch. de Zool. expér. 2. Série, t. III., 1885.
66. Quatrefages, A. de, 1865. Histoire naturelle des Annélés marins et d'eau douce, Paris.

67. Rathke, 1843. Beiträge zur Fauna Norwegens, in: Acta Ac. Caes. Leopold. Carol. Nat. Cur., Vol. XX.
68. Sars, G. O., 1872. Undersøgelser over Hardangerfjordens Fauna, in: Forh. Vid.-Selsk. Christiania, Aar 1871.
69. Sars, M., Beretning om en zoologisk Reise i Lofoten og Finmarken, in: Nyt. Magazin for Naturvid., 6.
70. —, 1861. Om de ved Norges Kyster forekommende Arter af den Linnéiske Annelideslaegt Sabella, in: Forh. Vid.-Selsk. i Christiania, Aar 1861.
71. Saint-Joseph, Baron de, 1894. Les Annélides polychètes des côtes de Dinard, 3. Partie, in: Ann. des Sc. Nat., 7. Série, Tome XVII, Paris 1894.
72. —, 1898. Annélides polychètes des côtes de France, in: Ann. des Sc. Nat., VII. Série, 5, 1898.
73. —, 1906. Do., in: ibidem, IX. Série, Zoologie 3.
74. Schmarda, L. K., 1861. Neue wirbellose Tiere I, II, Leipzig.
75. Savigny, 1820. Système des Annélides (Description de l'Égypte).
76. Soulier, A., 1888. Sur la formation du tube chez quelques Annélides tubicoles, in: Compt. rend. Ac. Paris. Tome 106.
- 76a. —, Etudes sur quelques points de l'anatomie des Annélides tubicoles de la région de Cette (Organes sécréteurs du tube et appareil digestif.), in: Travaux Inst. Montpellier (2), Mém. Nr. 2.
77. Süßbach, S., und Breckner, A., 1910. Die Seeigel, Seesterne und Schlangensterne der Nord- und Ostsee, in: Wiss. Meeresunters. von der Kommission z. Unters. deutsch. Meere in Kiel u. der biolog. Anst. auf Helgol. Abt. Kiel, neue Folge, Bd. 12.
78. Tauber, P., 1879. Annulata Danica.
79. Theel, Hj., Les Annélides polychètes des mers de la Nouvelle-Zemble, in: Kgl. Svensk. Vetensk.-Acad., Handlingar 1875—76.
80. —, do., in: ibidem, Ny Följd, 1878.
81. Viallanes, 1884. Sur le squelette branchial de la Sabelle, in: Ann. des Sc. Nat., 6. Série, t. XX.

Erklärung der Figuren.

(Die Buchstaben bezeichnen bei allen Figuren dasselbe).

- Fig. 1. *Sabella pavonia*, Haarborste. 150/1.
 Fig. 2. — — — — —, Hakenborste. 300/1.
 Fig. 3. *Laonome Kroyeri*, Hakenborste, (Seitenansicht). 300/1.
 Fig. 3 a. — — — — —, Hakenborste (Aufsicht). 300/1.
 Fig. 4. — — — — —, Thoracale Palee. 300/1.
 Fig. 5. — — — — —, Abdominale Haarborste. 300/1.
 Fig. 6. *Euchone papillosa*, Thoracale Palee. 300/1.
 Fig. 7. — — — — —, Thoracale Hakenborste. 300/1.
 Fig. 8. — — — — —, Abdominale Hakenborste. 300/1.
 Fig. 9. *Chone infundibuliformis*, Palee. 300/1.
 Fig. 10. — — — — —, Hakenborste der ersten abdominalen Segmente. 300/1.
 Fig. 11. — — — — —, Thoracale Hakenborste. 300/1.
 Fig. 12. — — — — —, Hakenborste der letzten abdominalen Segmente. 300/1.
 Fig. 13. *Chone suspecta*, Thoracale Spießborste. 300/1.
 Fig. 14. — — — — —, Palee. 300/1.
 Fig. 15. — — — — —, Thoracale Hakenborste. 300/1.
 Fig. 16. *Chone gracilis*, Palee. 300/1.
 Fig. 17. — — — — —, Thoracale Hakenborste (Seitenansicht). 300/1.
 Fig. 17 a. — — — — —, (von unten gesehen). 300/1.
 Fig. 18. — — — — —, Abdominale Hakenborste. 300/1.
 Fig. 19. *Chone heterochaeta*, Spießborste. 300/1.
 Fig. 20. — — — — —, Palee. 300/1.
 Fig. 21. — — — — —, Abdominale Hakenborste. 300/1.
 Fig. 22. — — — — —, Thoracale Hakenborste. 300/1.
 Fig. 23. *Myxicola Steenstrupi*, Thoracale Hakenborste. 600/1.
 Fig. 24. — — — — —, Abdominale Hakenborste. 600/1.
 Fig. 25 u. 25 a. *Laonome Kroyeri*, Erste Ovarialzellen. 600/1.
 Fig. 26. — — — — —, Teil eines Ovariums mit freien Eiern. 600/1.
 Fig. 27. — — — — —, Ende eines Ovariums mit freien Eiern. 600/1.
 Fig. 28. — — — — —, Bauchmarkstrang mit Ovarium und den den Eizellen ähnlichen Zellen. ca. 400/1. (Die Chloragogendrüsen schematisiert.)
 Fig. 29. — — — — —, Keulenförmige Zellen. 300/1.
 Fig. 30. *Myxicola Steenstrupi*, Erste Anlage der Chloragogendrüsen. 600/1.

Bm. Bauchmark.

Ch. Dr. Chloragogendrüsen.

Di. Dissepiment.

D. V. Darmgefäß

E. Eier.

Ep. Epidermis.

L. Längsmuskulatur.

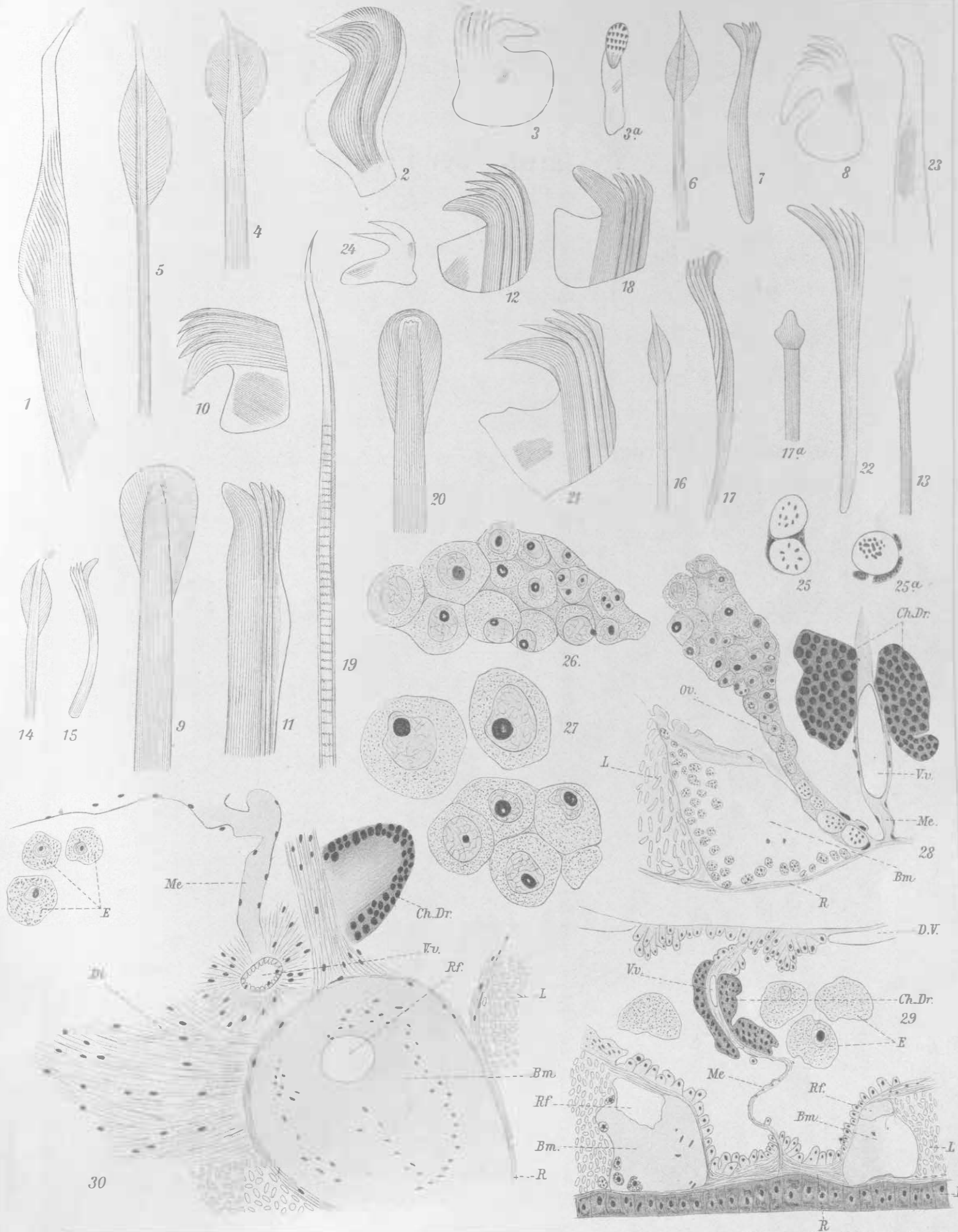
Me. Mesenterium.

Ov. Ovarium.

R. Ringmuskulatur.

Rf. Riesenröhrenfaser.

V. v. Vas ventrale.



Lebenslauf.

Ich, Martin Adolf Ferdinand Hofsummer, preußischer Staatsangehörigkeit und evangelischer Konfession, wurde am 7. April 1890 zu Frankenhain im Kreise Eschwege der Provinz Hessen-Nassau als Sohn des Fabrikanten Martin Hofsummer geboren. Bis Ostern 1902 besuchte ich die Volksschule in Frankenhain, während ich gleichzeitig fürs Gymnasium vorbereitet wurde. Von Ostern 1902 an besuchte ich sodann das Königliche Wilhelmsgymnasium zu Cassel, das ich Michaelis 1908 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Darauf studierte ich im W. S. 1908/09 in Marburg, im S. S. 1909 in München, im W. S. 1909/10 und im S. S. 1910 in Kiel, im W. S. 1910/11 in Marburg und in den übrigen Semestern in Kiel Naturwissenschaften. Am 14. Dezember 1912 bestand ich das mündliche Doktorexamen.

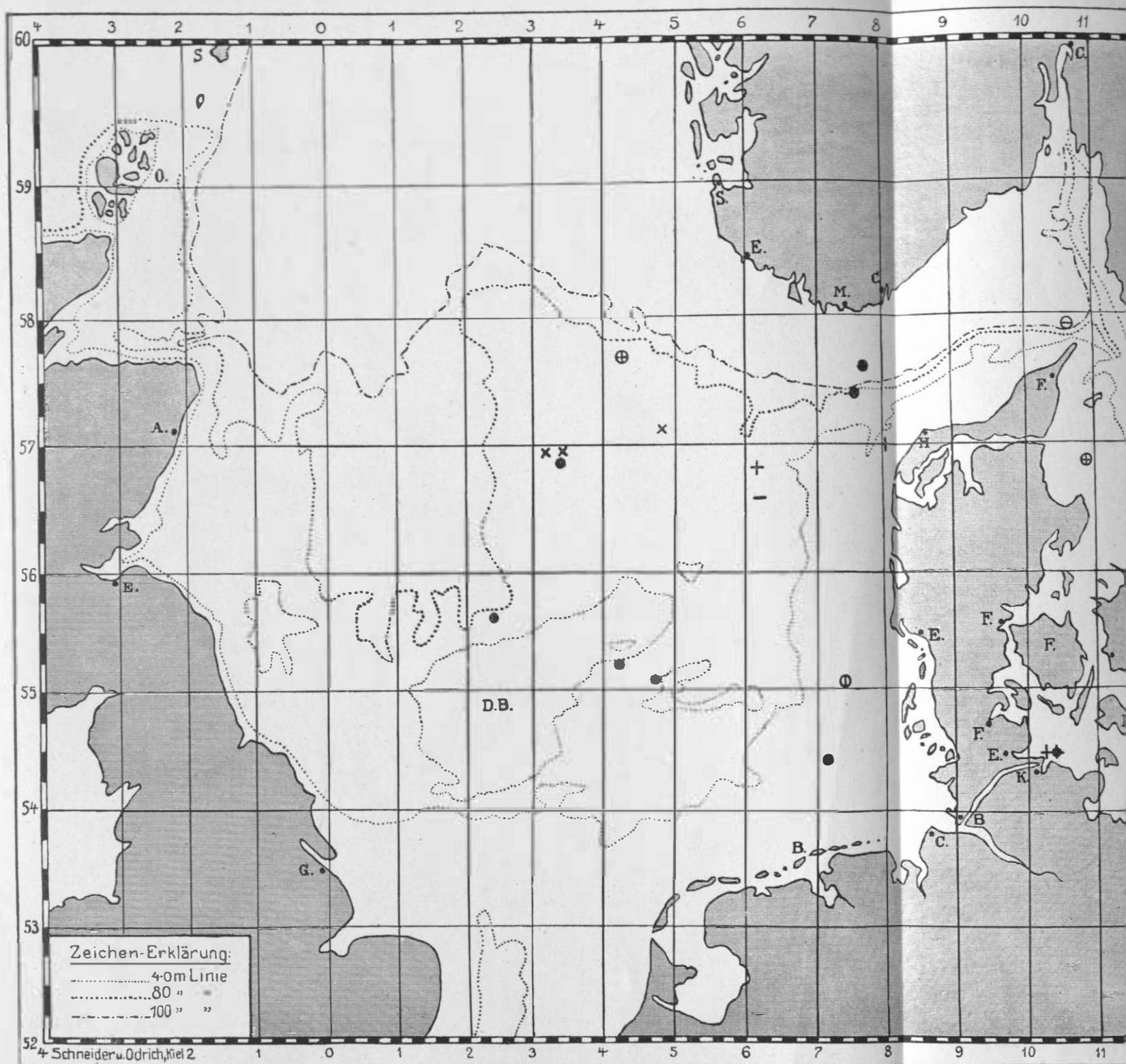
Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen und Übungen folgender Herren Professoren und Dozenten:

Marburg: Bauer, Diels, Korschelt, Meisenheimer, Meyer, Richarz, Zincke;

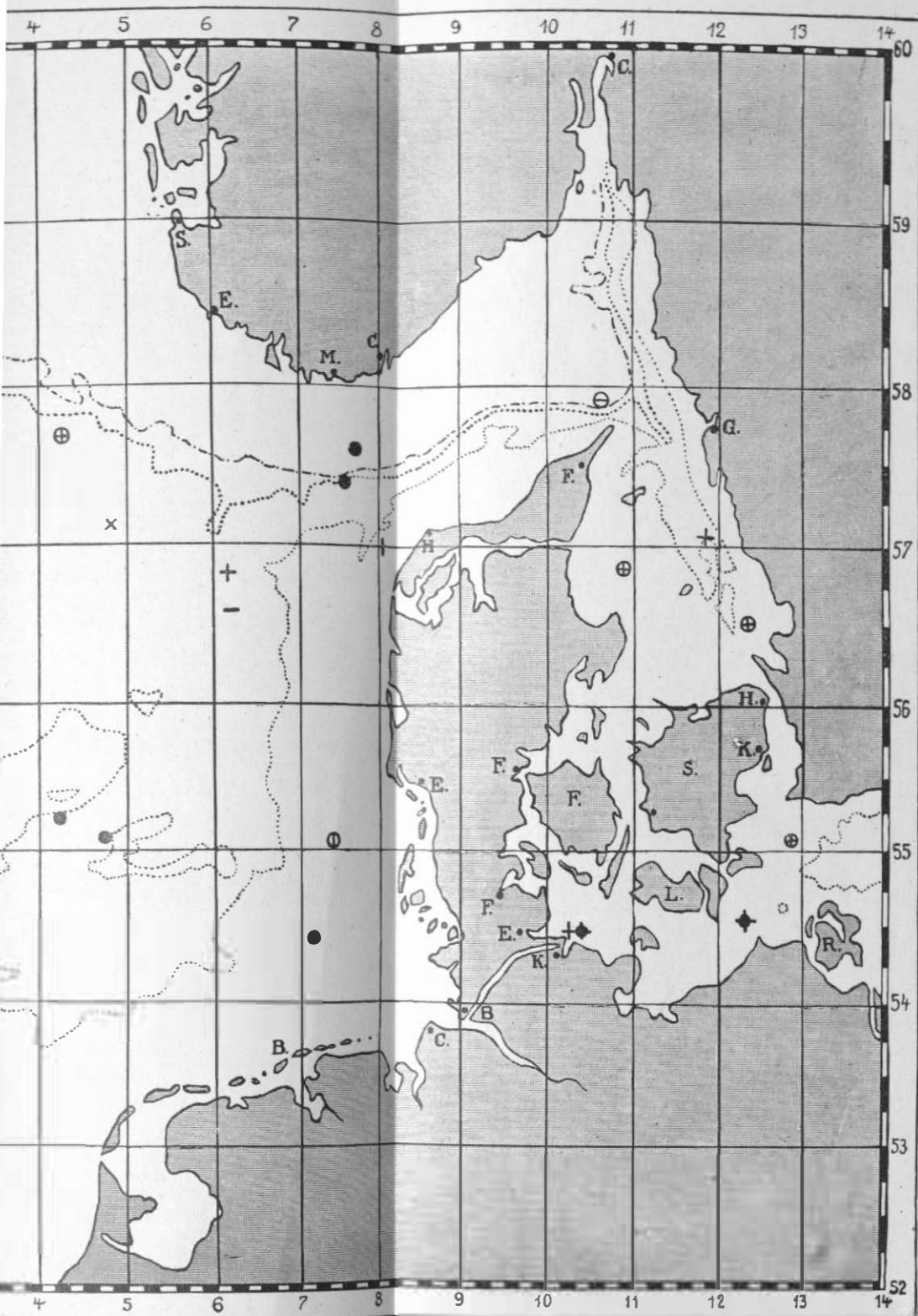
München: Birkner, Graetz, Hegi, Maas, Paul;

Kiel: Biltz, Brandt, Deussen, Dieterici, Harries, Johnsen, Küster, Lohmann, Martius, Mumm, Nordhausen, Reibisch, Reinke.

Allen meinen verehrten Lehrern fühle ich mich zu großem Dank verpflichtet.



● *Sabella pavonia*, ⊕ *Chone infundibuliformis*, ⊖ *Chone suspecta*, ⊕ *Chone Duneri*, — *Chone gracilis*, ⊖ *Chone*
 × *Myxicola Steenstrupi*, + *Euchone papillosa*, ◆ *Laonome Kroyeri*.



Chone suspecta, ○ Chone Duneri, — Chone gracilis, Chone heterochaeta,
 i, + Euchone papillosa, ◆ Laonome Kroyeri.